

RIVISTA
MILITARE
ITALIANA

RACCOLTA MENSILE
DI SCIENZA, ARTE E STORIA MILITARI

Serie II. — Anno XII.
Volume II.

G. CASSONE E COMP.

TIPOGRAFI-EDITORI

TOBINO

Via S. Francesco da Paola, N. 6.



FIRENZE

Via Cavour (già via Larga), N. 8.

1867.

Proprietà letteraria.

Torino 1867. — Tipografia G. Cassone e Comp.

SULLE
TRAIETTORIE IDENTICHE
E SUI
PROIETTI EQUIPOLLENTI
STUDI E PROPOSTE SULL'ARMAMENTO DELL'ESERCITO
E DELLA MARINA

PREFAZIONE

Una delle principali cure delle potenze militari di Europa è attualmente la riforma dell'armamento degli eserciti e delle armate navali.

La guerra combattuta nello scorso anno 1866 ne ha fatto risultare più urgente la necessità, che era già in gran parte sentita e compresa.

Il governo italiano ha da alcuni mesi incamminato accurati studi sul migliore sistema d'armi portatili da consegnare alle fanterie, e nominata una commissione composta delle prime notabilità dell'esercito incaricata delle relative proposte.

L'armamento delle navi delle marine militari forma tuttora oggetto di profondi studi e continue esperienze sia in America che in Europa, e non è finora nettamente stabilito e riconosciuto quale debba essere il più conveniente.

A noi sembra che il primo fondamento di queste ricerche debba essere la determinazione dei veri e soli elementi dai quali dipende la potenza delle armi da fuoco sia in portata che in penetrazione; e che importi prima d'ogni altra cosa di nettamente e chiaramente formularli.

Tale determinazione forma lo scopo principale di questi studi, che ora sottoponiamo al giudizio degli amatori di cose militari.

La potenza di un'arma qualunque da getto è necessariamente rappresentata da quella del proietto lanciato dalla medesima; e questa potenza è naturalmente proporzionale alla forza viva del proietto ed alla facilità con cui può attraversare l'aria e gli ostacoli che deve perforare od atterrare.

La velocità iniziale e le restanti da cui può essere animato il proietto sono un elemento variabile della forza viva, che può essere agevolmente equiparato da un'arma ad un'altra, mediante un'ideale determinazione della robustezza della canna e della carica.

I soli elementi costanti del proietto sono la sua massa ed il suo calibro, i quali rimangono inalterati durante il tragitto per l'aria, e fino al momento dell'urto contro l'ostacolo.

La potenza di un'arma qualunque deve essere pertanto rappresentata in funzione del peso e del calibro del proietto che essa è idonea a lanciare.

Il primo rappresenta la forza da cui è animato il

proietto; il secondo rappresenta la resistenza che deve superare, sia nel tragitto per l'aria, sia nel cammino percorso attraverso all'ostacolo.

Una frazione che abbia a numeratore il peso del proietto, ed a denominatore il quadrato del suo raggio (a cui è proporzionale la sua sezione trasversale), deve pertanto esprimere il termine di confronto generale fra le portate e penetrazioni di varii proietti supposti lanciati con eguali velocità iniziali.

Questo termine di confronto rende agevole di stabilire *a priori* una scala di potenza delle varie armi in uso negli eserciti e nelle marine, adoperate coi proietti che per ognuna di esse furono adottati.

Allorchè dal 1851 al 1855 ebbimo l'incarico d'insegnare le teorie del tiro delle armi portatili agli uffiziali della scuola normale di fanteria in Ivrea, noi riassumevamo le teorie relative alle varie portate, nella formola ora detta del rapporto del peso del proietto col quadrato del raggio, dimostrandone la verità con mezzi pratici e facilmente intelligibili.

L'importanza e l'estensione che ora ha assunto questa quistione ci ha condotti adesso a ricercarne la dimostrazione teorica la più rigorosa; e l'aureo trattato di balistica del generale Isidoro Didion ci ha porto il mezzo di riuscirvi, a nostro giudizio, nel modo il più completo.

La tendenza quasi universale che scorgesi nelle varie potenze militari verso i cannoni di calibro e proietto colossali, e la spesa sconfinata in cui dovrebbe impegnarsi l'Italia per armare la propria flotta e le batterie di costa di quegli enormi congegni di guerra, è stato il movente principale che ci ha indotti ad affrettare la pubblicazione di questo qualsiasi lavoro, che

avremmo amato meglio di potere più lungamente maturare.

Fra le prime potenze d'Europa, la Francia, che finora è per molti anni rimasta alla testa delle migliori innovazioni nelle artiglierie, va ancora quasi sola a rilento nell'adottare quegli enormi cannoni; e sembra essersi fermata al calibro massimo di 27 centimetri, che è certamente suscettibile di una potenza superiore a quanto possa attualmente desiderarsi. Noi crediamo di avere ampiamente dimostrato che questo calibro massimo può essere considerevolmente ridotto con inestimabile vantaggio nella economia di spesa e nella convenienza tattica delle armi, pure conservando a queste un'efficacia superiore ad ogni bisogno eventuale. (2)

Per la natura di questo lavoro e per lo scopo che ci siamo proposti, di rischiarare la via nella ricerca delle migliori armi portatili e delle artiglierie che convenga adottare per l'armamento delle nazioni, ed in particolare della nostra patria, noi abbiamo dovuto qualche volta invadere il campo della nostra arma sorella, l'artiglieria, per far risultare che le nostre proposte ed applicazioni non presentavano nella pratica alcuna difficoltà insuperabile.

Noi abbiamo cercato però in ogni caso di limitarci a quei principii generali che formano il patrimonio di tutte le armi, e che attendono poi il loro parziale sviluppo e la loro pratica applicazione dalla scienza e dall'abilità degli ufficiali versati nei diversi rami delle costruzioni dipendenti dall'artiglieria; e nutriamo speranza che i nostri colleghi di quest'arma vorranno considerare sotto questo aspetto le nostre proposte, che abbandoniamo al loro illuminato e più competente giudizio.

Il principio fondamentale di questo scritto, che consiste nel rappresentare la potenza relativa delle diverse armi da fuoco col rapporto fra i pesi ed i quadrati dei raggi dei loro proietti, non può dirsi forse interamente nuovo e sconosciuto finora, poichè esso traspare continuamente nelle determinazioni delle velocità restanti, delle traiettorie, delle portate, delle penetrazioni nei varii trattati di balistica, e più particolarmente in quello del Didion che ci ha servito di norma quasi esclusiva. Ma in tutti questi finora passò quasi inosservato, o fu trasformato nel prodotto equivalente in proporzione, del raggio per la densità del proietto; e finora non fu (a nostra notizia) chiaramente formulato da alcuno. L'identità delle traiettorie nei proietti sferici, ed in alcuni casi speciali anche nei proietti oblungi, non fu neppure, che noi sappiamo, mai nettamente dichiarata e formulata. Così pure le relazioni fra le traiettorie dei proietti oblungi e quelle dei proietti sferici di egual raggio e peso, che ne risultano i limiti massimi; e l'influenza che ha sulle prime la posizione relativa del centro di gravità del proietto, ed il valore del suo momento d'inerzia, non furono fino ad ora avvertite o convenientemente apprezzate.

Da ciò deriva che la determinazione tentata dal Didion delle traiettorie dei detti proietti oblungi non può rappresentarle con sufficiente approssimazione, poichè non tiene alcun conto dell'influenza dei due nuovi elementi suddetti che concorrono a determinarle.

Uguale difetto riscontrasi negli studi assai più complicati del colonnello conte Saint-Robert sulle dette traiettorie, riassunti nella bella memoria da lui stam-

pata in Torino nel 1860 (*Recherches sur la trajectoire des projectiles oblongs*).

Non era conseguenza necessaria del nostro assunto l'addentrarci nel campo difficilissimo e vasto di queste astruse ricerche, giacchè l'identità e l'equipollenza che soddisfano al nostro scopo non esigono l'esattezza geometrica e rigorosa, e possono limitarsi ad un'approssimazione sufficiente ai bisogni della pratica di guerra.

Noi ci siamo perciò arrestati al limitare di questo campo così esteso, paghi soltanto d'aver indicato alcuni principii fondamentali che debbono esserè tenuti a calcolo nel progredire più oltre.

CAPO I.

Identità delle traiettorie ed equipollenza dei proietti.

§ 1. — *Proposizione principale e lemma pei proietti sferici.*

Se due proietti sferici, i cui pesi siano proporzionali ai quadrati dei raggi rispettivi, vengano lanciati nell'aria sotto un medesimo angolo di proiezione e con una stessa velocità iniziale, le traiettorie da essi descritte saranno identiche.

Per dimostrare questa proposizione premettiamo la dimostrazione del seguente:

Lemma: se le velocità restanti dei due proietti sferici, i cui pesi siano proporzionali ai quadrati dei raggi, risultino eguali alla fine di un tempo finito t , e le direzioni delle tangenti alle traiettorie facciano coll'orizzonte uno stesso angolo θ ; le dette velocità restanti saranno pure eguali alla fine del tempo $t+dt$, e le direzioni del latercolo successivo di traiettoria faranno pure coll'orizzonte un angolo eguale.

Siano r ed r' i raggi delle due sfere, P , P' i loro pesi, ed il rapporto $\frac{P}{r^2} = \frac{P'}{r'^2} = q$. Sia v la velocità restante comune alla fine del tempo t .

Con questa velocità il primo proietto imprende a

percorrere nel successivo tempuscolo dt un latercolo di curva che si confonde colla tangente e si può ritenere rettilineo. Si può pure ritenere che la resistenza dell'aria e l'impulso della gravità durante tale tempuscolo vengano applicate al proietto soltanto alla fine del tempuscolo dt , sicchè il moto del proietto durante il tempuscolo dt sia uniforme. Cerchiamo la diminuzione di velocità dovuta ad ambe le dette cause e l'angolo del latercolo successivo di curva coll'orizzonte.

Assumendo per la resistenza dell'aria la formola proposta dal generale Piobert ed accettata interamente dal Didion nel suo: *Traité de balistique* (Paris, 1860) espressa da $A\pi r^2 v^2 (1+pv)$ in cui A e p sono coefficienti da determinare colla esperienza, π è il rapporto della circonferenza al diametro, v la velocità ed r il raggio del proietto sferico: la quantità di moto che la resistenza dell'aria toglierà alla sfera di raggio r e velocità restante v nel tempo dt sarà espressa

$$A\pi r^2 dt v^2 (1+pv).$$

La velocità corrispondente a questa quantità di moto si otterrà dividendo questa per la massa del corpo ossia per $\frac{P}{g}$: e così la diminuzione di velocità dovuta alla resistenza dell'aria risulterà

$$A\pi v^2 g dt \frac{r^2}{P} (1+pv) = \frac{A\pi v^2 g}{q} (1+pv) dt.$$

A questa diminuzione va aggiunta la componente dell'impulso gdt della gravità durante il tempuscolo dt . Essendo θ l'angolo formato coll'orizzonte dal latercolo

di traiettoria nel cui senso agisce la velocità v , la componente della gravità gdt in senso direttamente opposto a v sarà evidentemente $gdt \sin \theta$; e perciò la perdita totale di velocità sofferta nel tempuscolo dt sarà

$$\frac{A\pi g v^2}{q} (1+pv) dt + gdt \sin \theta$$

e la velocità restante alla fine del tempo $t+dt$ nel senso del latercolo percorso sarà

$$u = v - \frac{A\pi g v^2}{q} (1+pv) dt - gdt \sin \theta.$$

Il mobile alla fine del tempo $t+dt$ si troverà dunque animato da due forze rappresentate l'una dalla velocità u , e l'altra dall'altra componente $gdt \cos \theta$ della gravità in senso perpendicolare alla prima.

La risultante di queste due sarà la velocità restante $w = \sqrt{u^2 + g^2 dt^2 \cos^2 \theta}$ con cui imprenderà a percorrere il successivo latercolo di curva nel successivo tempuscolo dt ; e l'angolo τ che questo latercolo farà col precedente avrà la sua tangente espressa da

$$\tan \tau = \frac{g dt \cos \theta}{u}.$$

Ricercando in egual modo la velocità restante della sfera di raggio r' e peso P' alla fine del tempo $t+dt$ troveremo che la diminuzione di velocità dovuta alla resistenza dell'aria sarà espressa da $A\pi v'^2 g dt \frac{r'^2}{P'} (1+pv')$

e poichè $\frac{r'^2}{P'} = \frac{r^2}{P} = \frac{1}{q}$ la detta diminuzione di velocità verrà espressa da $\frac{A\pi g v^2}{q}(1+pv) dt$, alla quale aggiunta la componente della gravità in senso opposto alla velocità v , espressa egualmente da $g dt \sin \theta$, si avrà la velocità restante nel senso del primo latercolo di curva dopo il tempo $t + dt$ espressa da

$$u' = v - \frac{A\pi g v^2}{q}(1+pv) - g dt \sin \theta.$$

Da ciò risulta evidentemente $u' = u$.

E poichè anche per questa sfera la componente della gravità che agisce in senso perpendicolare al primo latercolo di curva considerato è $g dt \cos \theta$; così la risultante delle due velocità u e $g dt \cos \theta$ sarà egualmente $w = \sqrt{u^2 + g^2 dt^2 \cos^2 \theta}$; e l'angolo τ' d'inclinazione di questa col primitivo latercolo considerato avrà pure la sua tangente espressa da $\tan \tau' = \frac{g dt \cos \theta}{u}$; donde $\tau' = \tau$ e per conseguenza $\theta - \tau = \theta' - \tau' = \theta'$ e gli angoli formati coll'orizzonte dai due secondi latercoli risulteranno uguali.

Rimane dunque dimostrato il lemma che ci siamo proposto.

Ripetendo sulle due velocità restanti w e sull'angolo eguale θ' fatto dal secondo latercolo di curva coll'orizzonte, il ragionamento che abbiamo fatto sulle velocità restanti v e sull'angolo θ , sarà facile il riconoscere: che le velocità restanti w' alla fine del tempo $t + 2 dt$ risulteranno uguali, e che l'inclinazione del terzo latercolo di curva coll'orizzonte risulterà pure

eguale nelle traiettorie delle due sfere considerate. E, proseguendo indefinitamente, si dimostrerà che le identità di velocità restanti e di inclinazioni dei latercoli si verificheranno per tutto il tratto delle due traiettorie descritto dai proietti suddetti dal tempo t al tempo qualunque $t + T$.

§ 2. — Identità delle traiettorie.

Per dimostrare ora l'identità delle intere due traiettorie dall'origine fino ad un punto qualunque indefinito, indicando con V la velocità iniziale comune, e con φ l'angolo pure comune di proiezione delle due sfere, non abbiamo che a porre $t = 0$, nel qual caso essendo $v = V$ e $\theta = \varphi$ si verifica la condizione del lemma che le velocità siano eguali, ed eguale pure l'inclinazione all'orizzonte delle tangenti alle traiettorie.

Per tutta l'estensione pertanto delle due traiettorie descritte dalle due sfere di raggio r ed r' si verificherà l'identità delle velocità restanti e delle inclinazioni all'orizzonte pei varii latercoli di curva corrispondenti agli stessi tempuscoli.

Siccome poi abbiamo supposto dappprincipio, ed è universalmente ammesso, che i latercoli suddetti vengono percorsi dai due mobili con moto uniforme, così le lunghezze dei latercoli suddetti, percorsi con eguali velocità in eguali tempuscoli, saranno rispettivamente eguali nelle due traiettorie: e queste risultando composte di elementi rispettivamente eguali ed egualmente inclinati all'orizzonte, saranno necessariamente identiche.

§ 5. — *Conferme dedotte dalle equazioni delle traiettorie conosciute.*

A confermare questa importante proprietà delle traiettorie descritte con ugual velocità iniziale e sotto lo stesso angolo di proiezione da due proietti sferici i cui pesi siano proporzionali ai quadrati dei raggi, crediamo utile di far vedere: come tale identità risulti pure dalla equazione generale differenziale delle traiettorie nell'aria, e dalle equazioni particolari che per alcuni casi speciali, o di piccolo angolo di proiezione, o di tratti limitati di traiettoria, sono state date dai più eminenti geometri che finora siansi occupati di questa difficile materia.

L'equazione differenziale della traiettoria data dal Didion nel suddetto trattato e valida per qualunque angolo di proiezione (§ 61, pag. 86, 2ª edizione) è

$$(1) \left(\frac{c \, dp^2}{dp \sqrt{1+p^2}} - 1 \right) = \frac{g}{r^2} \frac{(1+p^2) \, dx}{dp}$$

nella quale g è la gravità, r un coefficiente costante $p = \frac{dy}{dx}$, essendo x ed y le coordinate ortogonali della

curva, e $c = \frac{P}{2A\pi R^2 g}$. In questa espressione, A è un coefficiente costante, P il peso, R il raggio del proietto sferico, e π il rapporto della circonferenza al diametro.

Esaminando questa equazione si vede a prima vista che il solo parametro relativo alla specialità del proietto, e che può variare dall'uno all'altro in due pro-

ietti sferici, è il parametro c , il quale posto $\frac{P}{R^2} = q$ diviene $c = \frac{q}{2A\pi g}$.

Questo valore di c rimarrà pertanto identico per un proietto sferico in cui sia il rapporto $\frac{P'}{R'^2} = q$.

La differenza fra le due traiettorie descritte da due sfere di peso P, P' e raggio R, R' non potrà pertanto risultare che dalle determinazioni delle costanti che conviene introdurre nell'integrare la detta equazione, e questa determinazione non può avere altra base che quella della velocità iniziale e dell'angolo di proiezione. Nella ipotesi da noi fatta, queste basi per la determinazione delle costanti sono identiche; e posto $x=0$ deve necessariamente risultare in ambedue le equazioni $p = \tan \varphi$, e $\frac{ds}{dt} = V$; essendo d'altronde (pagina 85)

$$\frac{ds}{dt} = r \left(\frac{c \, d^2 p}{dx \, dp \sqrt{1+p^2}} - 1 \right).$$

Perciò se fosse possibile di integrare l'equazione generale suddetta (1), il risultato ne rimarrebbe identico per le due sfere da noi considerate, ed identiche le due traiettorie.

Prendiamo ora l'equazione data dal Didion (pag. 92) per un arco finito di traiettoria, nel quale si mantenga costante il rapporto $\alpha = \frac{ds}{dx}$ d'un archetto qualunque alla sua proiezione orizzontale.

$$\text{Questa equazione è (2) } y = x \tan \varphi - \frac{x^2}{4h \cos^2 \varphi} \beta(x, V)$$

nella quale h è l'altezza dovuta alla velocità iniziale e la funzione $\beta(x, V)$ è una funzione determinata che rimane costante per uno stesso valore di c , α e φ .

Egli è evidente che questa equazione rimarrà la stessa per le due sfere da noi considerate e per le quali i valori di V , φ e c rimangono identici.

L'equazione pure particolare data dal Poisson (*Mécanique*, 2^a edizione, vol. 1^o, pag. 412) per un piccolo angolo di proiezione nel quale possa suppersi costantemente $ds = dx$ è

$$(3) \quad y = x \tan \varphi - \frac{1}{8c^2 h \cos^2 \varphi} (e^{2cx} - 2cx - 1)$$

nella quale e è la base dei logaritmi iperbolici, le altre notazioni sono corrispondenti alle prime, ed il parametro $c = \frac{n\delta}{dR}$, essendo δ e d le densità dell'aria e del proietto, ed n un coefficiente costante.

Moltiplicando per $\frac{4}{3}\pi R^2$ il numeratore e denominatore del valore di c si ha

$$c = \frac{\frac{4}{3}\pi R^2 \delta n}{\frac{4}{3}\pi R^2 d};$$

e poichè $\frac{4}{3}\pi R^2 d = P$ rimane

$$c = \frac{4}{3}\pi \delta n \frac{R^2}{P} = \frac{\frac{4}{3}\pi \delta n}{q}.$$

Il valore di c corrispondente ad un dato proietto dipende pertanto da quello del rapporto q fra il peso ed il quadrato del raggio, e rimane identico per quei proietti nei quali è identico il detto rapporto.

Per le due sfere da noi considerate i valori di φ , h , n , δ , c sono gli stessi, e l'equazione (3) rimane pure identica.

Le equazioni delle traiettorie dei proietti sferici nell'aria date dal d'Obenheim, dal Lombard, dal colonnello Bellencontre e dal colonnello Aubertin per piccoli angoli di elevazione, e riportate nell'*Aide-Mémoire d'Artillerie*, 2^a edizione, 1844, pag. 641 e 642, contengono egualmente un unico parametro dipendente dalle dimensioni e peso del proietto, ed il cui valore rimane inalterato se q è costante.

Per tutte queste equazioni puossi pertanto ripetere l'osservazione fatta sulle equazioni (2) e (3); e tutte risulteranno identiche per tutti quei proietti sferici i cui pesi siano proporzionali ai quadrati dei raggi, e che vengano lanciati nell'aria colla stessa velocità iniziale, collo stesso angolo di proiezione, ed in uno stesso luogo od in luoghi di eguale densità e temperatura dell'atmosfera.

§ 4. — Conseguenze delle identità delle traiettorie.

Alle traiettorie identiche corrisponderanno identiche portate in tempi eguali, ed identiche regole di puntamento per colpire oggetti o scopi collocati a distanze conosciute.

Per rinvenire dunque un'arma la quale nelle circostanze di tiro sopra indicate raggiunga in tempi

eguali le stesse portate ed abbia le stesse regole di puntamento di un'altra conosciuta, in cui il peso del proietto ed il suo raggio siano P ed r , basterà costruirla in modo che sia atta a lanciare sotto angoli eguali di proiezione, e con uguale velocità iniziale, un proietto sferico di peso P' e raggio r' tali che

$$\frac{P'}{r'^2} = \frac{P}{r^2} = q.$$

Ciò può ottenersi in tre modi, secondo che sia determinato o il calibro o il peso del nuovo proietto, o si possa scegliere a volontà sia l'uno che l'altro.

Nel primo caso il peso del nuovo proietto sarà $P' = r'^2 q$.

Nel secondo il calibro ricercato sarà

$$r' = \sqrt{\frac{P'}{q}}.$$

Nel terzo caso si potrà fissare ad arbitrio il valore di P' o di r' per ricavarne con queste formole i corrispondenti valori di r' e P' .

§ 5.

Riprendiamo sott'occhio i valori delle velocità restanti u e w di una sfera di raggio r e peso P dopo il tempo $t + dt$ espressi da

$$u = v - \frac{A \pi g}{q} v^2 (1 + p v) dt - g dt \cos \theta$$

$$w = \sqrt{u^2 + g^2 dt^2 \sin^2 \theta}.$$

Questi valori crescono evidentemente al crescere di g , giacchè il termine negativo $\frac{A \pi g}{q} v^2 (1 + p v)$ diminuisce, e l'altro $g dt \cos \theta$ è indipendente da g .

Se pertanto nei due proietti sferici finora considerati, invece di avere $\frac{P}{r^2} = \frac{P'}{r'^2}$, si abbia $\frac{P}{r^2} > \frac{P'}{r'^2}$, le velocità restanti, sia nel senso dell'ultimo latercolo percorso, sia in quello del successivo, rimarranno costantemente superiori a quelle del secondo, e ciò perchè le perdite successive di velocità dovute alla resistenza dell'aria e rappresentate dal termine $\frac{A \pi g}{q} v^2 (1 + p v)$ sono costantemente minori in ogni tempuscolo corrispondente.

Ed indicando con u' w' q' le consimili notazioni del secondo proietto, sarà costantemente $u > u'$, $w > w'$.

Egli è bensì vero che dopo un tempo $t + ndt$ di tragitto, alle velocità u , e w , del primo proietto corrisponderà un angolo θ , maggiore di quello θ' , che corrisponderà alle consimili velocità u' , e w' , del secondo proietto.

E che perciò la componente della gravità $g dt \sin \theta$, che va a scapito della velocità restante u , risulterà maggiore della corrispondente componente $g dt \sin \theta'$; e per converso l'altra componente $g dt \cos \theta$, che determina la direzione e l'intensità della velocità restante w , sarà minore della corrispondente componente

$$g dt \cos \theta'.$$

Ma finchè v , u ed u' , w e w' saranno assai grandi in confronto di g (come accade costantemente nelle armi da fuoco), la differenza fra le suddette compo-

nenti della gravità non potrà mai compensare le maggiori differenze dovute alla resistenza dell'aria e rappresentate rispettivamente da

$$\frac{A\pi g}{q} w_1^2 (1+pw_1) \text{ ed } \frac{A\pi g}{q'} w_1'^2 (1+pw_1').$$

Da ciò deriva che i latercoli di curva percorsi dal primo proietto saranno costantemente più lunghi di quelli percorsi dal secondo, e la traiettoria intera del primo sarà tutta superiore a quella del secondo, ed in tempi eguali darà *maggiori portate*.

Per ottenere adunque, sotto un dato angolo di proiezione e con una data velocità iniziale, una portata maggiore di quella che corrisponde ad un dato proietto di peso P e raggio r , occorrerà adoperarne un altro in cui il rapporto

$$q' = \frac{P'}{r'^2} \text{ sia maggiore del rapporto } q = \frac{P}{r^2}.$$

Ciò pure può ottenersi in tre modi, secondochè si sia costretti a conservare lo stesso calibro od un altro dato, o lo stesso od altro dato peso, o si possa determinare ad arbitrio l'uno e l'altro.

Nel primo caso si farà $P' > P$, nel secondo $r' < r$, nel terzo si determineranno P' ed r' in modo che risulti $q' > q$.

§ 6. — *Influenza del rapporto fra il peso ed il quadrato del raggio sulle portate dei proietti.*

Rimane a vedersi quale aumento di portata corrisponda in genere ad un dato aumento di q' in con-

fronto di q , ossia quali relazioni esistano fra le portate dei proietti ed i valori del rapporto fra i loro pesi ed i quadrati dei loro raggi.

Per determinare con esattezza la legge o relazione ricercata sarebbe indispensabile di integrare l'equazione (1) del § 2, e ricavato da questa il valore della portata, esaminare in qual modo varii al variare di q . Ma poichè questa equazione non è integrabile, converrà ricorrere ad un qualche espediente che ne dia con sufficiente approssimazione la legge ricercata.

Nel caso di piccoli angoli di proiezione, il Didion, a pagine 181 e 182, dimostra che *le lunghezze ed i tempi di tragitto di due proietti diversi* (di varia densità e raggio), *i quali passino da una data velocità ad un'altra egualmente data, sono proporzionali al prodotto dei diametri nelle densità.*

Ora questi prodotti sono evidentemente proporzionali ai rapporti q e q' dei pesi coi quadrati dei raggi, giacchè dalla equazione

$$P = \frac{4}{3} \pi r^3 d \text{ si ha } 2rd = \frac{3}{2\pi} \cdot \frac{P}{r^2} = \frac{3}{2\pi} q.$$

Perciò indicando con S ed S' gli archi di traiettoria descritti dai due proietti di diverso rapporto q e q' lanciati colla stessa velocità di proiezione sotto un piccolo angolo φ nei tempi T T' necessari perchè la velocità restante dell'uno risulti uguale a quella dell'altro, avremo le due proporzioni

$$S : S' :: q : q' \quad T : T' :: q : q'.$$

Al N. 106 (pag. 182 e seguenti) il Didion dimostra parimenti in modo elementare, consimile a quello da

noi usato nel § 1, ed indipendentemente dalle formole parziali del moto dei proietti (e perciò per qualunque angolo di proiezione), la sussistenza della legge suddetta, la quale è valida pertanto per qualunque angolo di proiezione.

Limitandoci ai primi minuti secondi di tragitto dei proietti delle armi a fuoco, pei quali la traiettoria conservasi assai tesa, ed indicando con D e D' le distanze dall'origine a cui trovansi i due proietti in discorso, quando dalla velocità iniziale V sono passati ad un'altra v eguale per entrambi; non andremo molto lontani dal vero supponendo queste distanze o raggi vettori proporzionali ai rispettivi archi di curva S ed S' . E per queste distanze o portate parziali risulterà egualmente

$$D : D' :: q : q'.$$

E cioè le portate parziali corrispondenti alle stesse velocità restanti (nei proietti di diverso rapporto lanciati colla stessa velocità iniziale ed angolo di proiezione) sono proporzionali ai rapporti q e q' .

Basterà pertanto di conoscere per *un solo proietto sferico* le portate parziali D corrispondenti ai primi minuti secondi di tragitto, o gli archi S o i tempi T corrispondenti alle varie velocità restanti nei tiri sotto diversi angoli d'inclinazione e con una data velocità iniziale, per poter subito determinare le corrispondenti D' , S' , T' di un altro proietto sferico qualunque lanciato colla stessa velocità e sotto gli stessi angoli di proiezione.

§ 7. — *Applicazione ai proietti oblungi cilindro-sferici.*

Per applicare le teorie finora svolte ai proietti oblungi, cominceremo dal considerare quelli di forma cilindro-sferica (composti cioè di un cilindro retto sormontato da un emisfero di egual raggio), i quali proietti muovansi nella direzione dell'asse colla parte emisferica avanti.

Se un tale proietto muovasi in linea retta nell'aria e con una velocità considerevole, non essendo soggetto alla gravità, l'aria che egli scaccia davanti a sè colla *prua* emisferica, deve necessariamente condensarsi e formare un *golfo* o nucleo, prima di poter scorrere parallelamente alla parte cilindrica, per poi chiudere il vuoto rimasto dietro la *poppa* del proietto.

Per effetto della direzione obliqua concepita dalle molecole urtate dalla superficie sferica, e per effetto della compressione che queste eserciteranno sulle altre molecole che trovano sul loro cammino, dovrà necessariamente formarsi un vuoto momentaneo anche attorno alla superficie cilindrica del proietto; e poichè questo è animato da velocità considerevole, così tutta la lunghezza del cilindro, quando questa non sia esuberante, avrà attraversato quel vuoto, prima che l'elasticità dell'atmosfera abbia potuto respingere le molecole urtanti nel vuoto medesimo.

Deriva da ciò, che niun attrito potrà sopportare nell'aria la superficie cilindrica del proietto cilindro-sferico che si muova con grande velocità, e la resistenza che esso incontrerà sarà la stessa di quella che

incontra un proietto sferico di egual raggio che muovasi con eguale velocità in linea retta, non essendo soggetto alla gravità. Il proietto cilindro-sferico perderà pertanto, per effetto della resistenza dell'aria al suo moto rettilineo, in ogni istante, la stessa quantità di moto che perde il proietto sferico; e se ambi i proietti saranno di egual peso, ed avranno perciò eguale quantità di moto e forza viva al principio del moto, le loro velocità restanti risulteranno uguali in tempi uguali.

Se ora consideriamo il proietto cilindro-sferico soggetto anche alla forza di gravità, e supponiamo che l'asse di esso vada inclinandosi gradatamente durante il moto, in guisa da coincidere continuamente colla tangente o col latercolo della curva che percorre, anche in questo caso le perdite successive di forza e di velocità risulteranno eguali a quelle corrispondenti di un proietto sferico di egual raggio e peso, lanciato nell'aria colla stessa velocità iniziale considerevole, e collo stesso angolo di elevazione.

Di fatto anche in tal caso il moto è rettilineo per ogni latercolo della traiettoria percorsa, ed i due proietti si troveranno in ogni tempuscolo corrispondente nella stessa condizione del moto considerato superiormente.

I latercoli di curva percorsi dal proietto cilindro-sferico risulteranno perciò uguali in lunghezza, perchè percorsi con eguali velocità restanti, ed ugualmente inclinati all'orizzonte, come i corrispondenti latercoli della traiettoria percorsa dal proietto sferico, e le due traiettorie risulteranno per conseguenza *identiche*.

Questa identità non si avrebbe più se il proietto cilindro-sferico non mantenesse costantemente il suo asse nella direzione del latercolo di curva.

In tal caso la superficie che egli opporrebbe alla resistenza dell'aria, la quale agisce in senso direttamente opposto al moto, non sarebbe più un emisfero, ma una parte di emisfero, più una parte di superficie cilindrica, la cui proiezione sul piano perpendicolare al latercolo sarebbe maggiore della proiezione della sfera; e le perdite di forza e velocità nel proietto cilindro-sferico supererebbero quelle del proietto sferico nei corrispondenti tempuscoli.

Perchè dunque la traiettoria di un proietto cilindro-sferico sia identica a quella del proietto sferico di egual raggio e peso, lanciato nell'aria colla stessa velocità e collo stesso angolo di elevazione, è indispensabile che il proietto oblungo mantenga costantemente il suo asse nella direzione del moto.

In questa supposizione le proprietà dimostrate fino ad ora per le traiettorie dei proietti sferici si applicano egualmente ed interamente a quelle dei proietti cilindro-sferici, poichè queste sono identiche alle traiettorie dei proietti sferici di egual raggio e peso.

E perciò:

1° Le traiettorie di due proietti cilindro-sferici i cui pesi siano proporzionali ai quadrati dei raggi e vengano lanciati con eguale velocità iniziale e collo stesso angolo di elevazione, sono identiche;

2° Le lunghezze di traiettoria percorse e corrispondenti ad una eguale velocità restante, i tempi del tragitto e le portate parziali, nei proietti di diverso rapporto fra il peso ed il quadrato del raggio, sono proporzionali a questo rapporto.

§ 8. — Proietti oblungi di forma diversa.

Se alla parte cilindrica del proietto s'immagini ora sostituito un tronco di cono retto o di conoide pur retta a generatrice curva, la cui sezione trasversale vada gradatamente restringendosi verso la poppa, la superficie curva di questo conoide sfuggirebbe egualmente all'attrito dell'aria, ed il proietto si troverebbe nelle stesse condizioni di quello cilindro-sferico.

Perciò le proprietà indicate disopra si verificheranno ancora per tutti i proietti la cui parte posteriore all'emisfero sia un cono retto, o tronco di cono, od una conoide retta, la cui sezione massima coincida col circolo base dell'emisfero.

Se invece la parte anteriore del proietto sia un cono retto od una conoide, questo in tesi generale dovrà incontrare nell'aria una resistenza diversa da quella che incontra l'emisfero; e la misura di questa resistenza dipenderà dall'acutezza del cono o conoide, ossia dalla lunghezza del suo asse. Però le resistenze incontrate nell'aria da conoidi simili avranno lo stesso rapporto con quelle incontrate dai rispettivi emisferi che abbiano per circolo massimo la base del conoide; e se queste resistenze sono eguali, lo saranno pure quelle incontrate dai conoidi suddetti.

Per conseguenza anche i proietti oblungi cilindro-conici o cilindro-ogivali *nei quali le prue siano simili*, avranno le stesse proprietà dei proietti cilindro-sferici e sferici, sia per l'identità delle traiettorie che per la proporzione delle loro portate parziali, archi di traiettoria e tempi di tragitto, corrispondenti ad una stessa velocità restante.

Paragonando fra loro due proietti oblungi, le cui conoidi di prua siano generate da curve di natura diversa, o della stessa natura, ma non simili, e che abbiano i pesi proporzionali ai quadrati dei raggi della sezione massima trasversale, la identità delle traiettorie non potrà, teoricamente parlando, verificarsi anche in questi, giacchè la resistenza incontrata nell'aria da ognuno di essi avrebbe un diverso rapporto con quella che incontrerebbe il rispettivo emisfero. E nei proietti di diverso rapporto $\frac{P}{r^2}$ le lunghezze degli archi, i tempi di tragitto e le portate parziali non seguirebbero la proporzione dei rapporti stessi.

Le esperienze che si hanno sulla influenza di una prua più o meno acuminata, o di varia generatrice, nel moto dei proietti sono tuttora assai imperfette, e scarse principalmente quelle relative alle grandi velocità. Da quanto si conosce, si può però inferire che le differenze fra la resistenza incontrata da una superficie sferica ed una elissoidica o conoidica di non molta acutezza, sono assai piccole e trascurabili nella pratica per le grandi velocità.

§ 9.

La condizione da noi posta in principio, che i proietti oblungi mantengano costantemente il loro asse massimo nella direzione del moto, non si verifica in quelli lanciati dalle buone armi a fuoco che per un primo tratto soltanto della loro traiettoria; tratto che comprende però la parte più tesa e più utile di questa. Pel tratto successivo, il manifestarsi della *derivazione*, la quale non può aver luogo quando l'asse coincida

colla direzione del moto, dimostra che questa coincidenza più non esiste.

Prendiamo ora ad esaminare quale effetto debba produrre nella traiettoria una deviazione dell'asse del proietto dal latercolo di curva percorsa, e cominciamo dal supporre il proietto di forma cilindro-sferica.

Ritenendo le notazioni adottate nel § 1, indicheremo con $m r$ la lunghezza della parte cilindrica del proietto e con ψ l'angolo di deviazione del suo asse col latercolo di traiettoria.

La superficie della proiezione del solido cilindro-sferico sovra un piano perpendicolare al latercolo suddetto verrà espressa da

$$S = \frac{\pi r^2}{2} \left(1 + \frac{4m}{\pi} \sin \psi + \cos \psi \right)$$

Ripetendo i ragionamenti fatti nel detto § 1, sarà facile il vedere che la perdita di velocità dovuta alla resistenza dell'aria nel tempuscolo dt sarà espressa da

$$A g \frac{S v^2}{P} (1 + p v) dt$$

e poichè sarà sempre $S > \pi r^2$ per un angolo ψ finito, e quando m uguaglia o supera, come d'ordinario, l'unità; così il mobile cilindro-sferico perderà la sua velocità più rapidamente di quello sferico, e la sua traiettoria risulterà più bassa e più corta in tempi eguali di quella del proietto sferico di ugual raggio e peso. E ciò si verificherà a partire dal momento in cui l'asse del proietto oblungo farà un angolo finito col latercolo di traiettoria.

Finchè invece l'angolo sarà infinitesimo come $d\psi$;

siccome $\sin d\psi = 0$ e $\cos d\psi = 1$ la perdita di velocità del proietto oblungo sarà identica a quella del proietto sferico, e le due traiettorie coincideranno.

Allorchè nel passaggio da un latercolo di curva al suo successivo, l'asse del proietto oblungo viene a fare con questo un angolo $d\psi$, la resistenza dell'aria, o meglio, la risultante di tutte le resistenze opposte ai diversi punti della superficie la cui proiezione è S , viene applicata al centro di pressione di questa, e non passa più per il centro di gravità del proietto, ma alquanto al disotto di esso, e ad una distanza che indicheremo con a .

Questa forza espressa da $S v^2 (1 + p v)$, oltre al ritardare il moto progressivo del mobile, come se fosse applicata direttamente al centro di gravità, gli imprime anche una velocità di rotazione attorno ad un asse che passa per questo centro, ed è perpendicolare al piano che contiene la resistenza e l'asse massimo del proietto. Indicando con ω questa velocità di rotazione od angolare, e con M il momento di inerzia del mobile riferito al suo centro di gravità, la detta velocità angolare, che ha per misura il momento della forza diviso per quello d'inerzia del corpo, riferiti ambedue all'asse normale che passa pel centro di gravità, risulta espressa da

$$\omega = \frac{S a}{M} v^2 (1 + p v)$$

e nel tempo dt si avrà l'arco percorso

$$\omega dt = \frac{S a}{M} v^2 (1 + p v) dt.$$

Egli è evidente che questa velocità angolare tende

ad inclinare l'asse del proietto oblungo nella direzione del nuovo latercolo di curva: e quante volte risulti $\omega dt > d\psi$ ovvero $\omega dt = d\psi$; l'asse suddetto dovrà prendere la direzione del latercolo, od immediatamente, od alla fine del tempuscolo dt .

La detta ineguaglianza ed equazione conducono alle seguenti

$$\frac{Sa}{M} v^2 (1+pv) dt > d\psi$$

ovvero

$$\frac{Sa}{M} v^2 (1+pv) dt = d\psi.$$

Ora nei primi istanti del moto, quando la velocità restante v è sempre considerevole nelle armi da fuoco, l'espressione di ωdt potrà risultare maggiore di $d\psi$; e col diminuire di v questa ineguaglianza potrà mantenersi tanto più a lungo, quanto minore sarà M , o quanto più grande sarà Sa . E se si avrà M piccolissimo od eguale a zero, si manterrà costantemente $\omega dt > d\psi$; e l'asse del proietto oblungo coinciderà costantemente col latercolo di traiettoria.

Tutto ciò che può fare aumentare la velocità angolare ω favorirà dunque la coincidenza suddetta e la renderà più estesa.

Parimenti, tutto ciò che può fare aumentare la velocità angolare renderà anche minore in ogni istante l'angolo ψ di inclinazione fra l'asse massimo del proietto oblungo ed il latercolo di traiettoria percorso.

E poichè ad un minore angolo ψ corrisponde un minore valore di S , a cui è proporzionale la perdita di velocità dovuta alla resistenza dell'aria, così ad un maggior valore di ω corrisponderà una traiettoria meno

ribassata da quella del proietto sferico di egual raggio e peso, alla quale la prima sarà per conseguenza più ravvicinata.

Quando sia stabilito il peso P e le dimensioni r ed mr del proietto oblungo, il suo momento d'inerzia rispetto al centro di gravità può farsi variare disponendo in diversi modi la massa nell'interno del volume; e può farsi diminuire entro certi limiti concentrandola, quanto è possibile, attorno al detto centro di gravità, usando, all'uopo, materie più pesanti di quella dell'involucro esterno.

Si può inoltre, e più comodamente nei proietti cavi, trasportare il centro di gravità più dappresso alla punta del proietto o prua; nel qual caso cresce il valore di a , e per conseguenza il numeratore della espressione di ω .

Ed a misura che diminuisce il valore di M e cresce quello di a , la traiettoria del proietto oblungo coinciderà per un più lungo tratto, e si avvicinerà maggiormente pel rimanente alla traiettoria del proietto sferico di egual raggio e peso, lanciato nell'aria con eguale velocità iniziale e sotto identiche condizioni di tiro.

La traiettoria di un proietto sferico è dunque un *limite massimo* di tutte le traiettorie di un infinito numero di proietti oblungi cilindro-sferici di egual raggio e peso, lanciati nell'aria con eguali velocità iniziali e sotto identiche condizioni di tiro, e nei quali sia diverso il momento d'inerzia, e diversa la posizione del centro di gravità. E se si immagini tutta la massa del proietto oblungo concentrata nel centro di gravità, e l'involucro esterno solido, ma senza peso, in allora la traiettoria del proietto oblungo coinciderà interamente con quella *limite* del proietto sferico.

In queste considerazioni noi facciamo astrazione dalla derivazione cui va soggetto il proietto oblungo, appena che il suo asse cessa di coincidere col latercolo di traiettoria percorso; nel qual momento cessa anche la coincidenza colla *traiettoria limite*.

La traiettoria da noi considerata pel proietto oblungo è perciò la *teorica*, ossia la proiezione della *traiettoria reale* sul piano verticale del tiro, nel quale esiste pure la traiettoria teorica del proietto sferico.

§ 40. — *Identità delle traiettorie dei proietti oblungi cilindro-sferici.*

Se ora prendiamo a considerare la traiettoria di un altro proietto sferico e di peso P' e di raggio r' , questa sarà pure il limite massimo delle traiettorie di tutti i proietti cilindro-sferici d'egual peso e raggio e di lunghezza $m' r'$ lanciati nell'aria colla stessa velocità iniziale e sotto identiche condizioni di tiro.

E se si avrà col primo proietto sferico il rapporto

$$P : P' :: r^2 : r'^2$$

e le velocità iniziali e condizioni di tiro saranno identiche, dovranno pure risultare identiche quelle traiettorie dei rispettivi proietti oblungi, le quali hanno colle loro traiettorie-limiti un eguale grado di coincidenza per un primo tratto, e di approssimazione pel rimanente tragitto.

Quali saranno dunque le condizioni necessarie perchè le traiettorie di due proietti cilindro-sferici di peso, raggio e lunghezze diverse possano avere egual

grado di coincidenza ed approssimazione a due traiettorie-limiti identiche?

La prima condizione è evidentemente quella da cui deriva l'identità delle due traiettorie-limiti, cioè:

$$(1) P : P' :: r^2 : r'^2.$$

La seconda si deduce naturalmente dall'uguaglianza in ogni tempuscolo corrispondente delle velocità restanti, e di quelle perdute da ogni proietto per csusa della resistenza dell'aria; e questa eguaglianza espressa da:

$$\frac{S}{P} v^2 (1 + p v) = \frac{S'}{P'} v'^2 (1 + p' v')$$

dà luogo alla condizione $\frac{S}{P} = \frac{S'}{P'}$ da cui

$$S : S' :: P : P'.$$

Uguagliando in questa il prodotto dei medi e degli estremi, sostituendovi i valori di S, S' ed osservando che $P r'^2 = P' r^2$ si ottiene

$$(2) 4 m \sin \psi + \pi \cos \psi = 4 m' \sin \psi' + \pi \cos \psi'$$

la quale equazione indica il rapporto costante che deve passare, nei tempuscoli corrispondenti, fra gli angoli di divergenza degli assi dei proietti col rispettivo latercolo di traiettoria.

Per ricavare da questa equazione il valore di ψ' espresso in funzione di ψ bisogna sviluppare in serie i seni ed i coseni e risolvere l'equazione. — Questa

però diviene di grado assai elevato, e non si può risolvere che per approssimazione a seconda dei termini delle serie di cui si è tenuto conto.

Pel caso di ψ e ψ' tanto piccoli, che possano trascurarsi le loro potenze superiori all'unità, o (il che torna lo stesso) possa considerarsi $\cos \psi = \cos \psi' = 1$ e $\sin \psi = \psi$; si ha facilmente $\psi' = \frac{m}{m'} \psi$ da cui

$$\psi : \psi' : m : m'.$$

Indicheremo in generale con $\psi' = F(\psi)$ il valore di ψ' dato dall'equazione (2) tenendo conto di un maggior numero di termini della serie.

Ora, affinchè questa relazione fra ψ e ψ' sussista costantemente per tutto il tempo del tragitto dei due proietti è indispensabile che nel passaggio da ogni latercolo al suo successivo, quando gli angoli ψ e ψ' divengono rispettivamente $\psi + d\psi$ e $\psi' + d\psi'$, gli spazi angolari ωdt e $\omega' dt$ percorsi da ciascun proietto siano tali che si mantenga e verifichi la relazione

$$(3) \psi' + d\psi' - \omega' dt = F(\psi + d\psi - \omega dt).$$

E questa sarà pertanto la terza condizione necessaria per l'identità delle traiettorie dei due proietti oblungi. Questa condizione non può mettersi sotto una forma più semplice che per qualche caso particolare, dipendendo essa dalla risoluzione dell'equazione (2).

Se i due proietti cilindro-sferici siano simili, avremo $m = m'$, e l'equazione (2) ne darà $\psi = \psi'$, e l'equazione (3) ne darà pure $\omega = \omega'$.

Uguagliando in tal caso i valori di ω e ω' dati nel § 8, avremo

$$\frac{S a}{M} v^2 (1 + p v) = \frac{S' a'}{M'} v'^2 (1 + p v)$$

ossia

$$\frac{S a}{M} = \frac{S' a'}{M'};$$

e poichè

$$S : S' :: r^2 : r'^2$$

risulterà

$$M : M' :: a r^2 : a' r'^2.$$

E poichè inoltre per la similitudine dei proietti e delle loro proiezioni S e S' , risulterà necessariamente

$$a : a' :: r : r'$$

avremo finalmente

$$M : M' :: r^3 : r'^3.$$

Dal che si deduce che: per l'identità delle traiettorie fra due proietti simili cilindro-sferici, di peso e raggio diverso, posti in identiche condizioni di tiro; oltre alla condizione principale, che i pesi siano proporzionali ai quadrati dei raggi, è necessario ancora: che i momenti d'inerzia dei due proietti, riferiti al loro centro di gravità, siano proporzionali ai cubi dei raggi suddetti.

§ 11. — *Identità nei proietti cilindro-conoidali.*

È facile estendere queste teorie ai proietti oblungi le cui prue siano ogivali, elissoidiche, o di altra forma diversa dalla sferica.

E di fatto se indichiamo con $\frac{1}{n}$ il rapporto fra la resistenza che incontra una di queste prue con quella che incontra la prua emisferica di egual raggio, la detta resistenza diretta sarà equivalente a quella di una sfera il cui circolo massimo sia $\frac{\pi r^2}{n}$ ed il cui raggio sia perciò

$$\frac{r}{\sqrt{n}}$$

La traiettoria descritta nell'aria da questa sfera sarà essa pure il limite massimo delle traiettorie descritte dai proietti oblungi e conoidali di raggio r e di peso eguale a quello della sfera lanciati nelle stesse condizioni di tiro, e nei quali varii soltanto il momento d'inerzia o la posizione del centro di gravità. Se le traiettorie di due proietti cilindro-conoidali avranno lo stesso grado di approssimazione alla stessa traiettoria-limite, od a due identiche, saranno per ciò identiche.

Le condizioni di identità delle traiettorie da noi trovate nel paragrafo precedente sussisteranno egualmente fra due proietti le cui prue siano generate da curve della stessa natura.

E quando questi proietti siano anche simili fra loro, le condizioni d'identità saranno, come pei proietti cilindro-sferici:

1° Che i loro pesi siano proporzionali ai quadrati dei raggi;

2° Che i momenti d'inerzia siano proporzionali ai cubi dei raggi stessi.

§ 12. — *Proietti oblungi delle armi da fuoco.*

Abbiamo assai già notato (§ 8) come siano scarsi i dati sperimentali per riconoscere l'influenza che può avere sulla resistenza dell'aria la forma anteriore conoidica di un proietto; e come siano poi scarsissimi rispetto alle grandi velocità dei proietti lanciati dalle armi a fuoco.

Una forma molto acuminata, in luogo di diminuire la resistenza rispetto alla forma emisferica, deve accrescerla in causa dell'attrito che si esercita sovra una superficie molto maggiore.

D'altra parte è anche nociva alla precisione del tiro, in quanto che il centro di gravità del proietto rimane più distante dalla sua punta od estremità anteriore, ed il proietto obbedisce assai meno alla resistenza direttrice dell'aria.

Esaminando le forme dei proietti adottati per le armi portatili dalle varie potenze d'Europa, riportati dal Gaugler de Gempen nel suo *Essai d'une description de l'armement rayé de l'infanterie européenne* (Paris, 1858) si osserva che: mentre le prime forme adottate furono assai acuminate, quelle invece che si andarono man mano sostituendo nel perfezionamento delle armi si discostano ben poco dalla forma sferica; e vi è luogo a ritenere che non possano produrre, rispetto a questa, differenze sensibili nella resistenza dell'aria.

Alcuni di questi proietti hanno perfino la punta appiattita. I proietti delle migliori armi conosciute, come quelli della carabina Enfield-Pritchett, la palla Lorenz dell'armamento austriaco, e la svizzera, non sono molto acuminati, e non sembrano poter dare differenze sensibili, rispetto alla forma sferica, nella resistenza dell'aria.

Le loro prue non sono ogivali ma piuttosto ellissoidiche.

Il Didion, a pag. 71 e 72, riportando i risultati delle esperienze fatte a Metz negli anni 1856-57-58, fa notare: che la resistenza incontrata da una palla cilindro-ogivale di carabina del diametro di millimetri 17,2 e del peso di 48 grammi, colla velocità iniziale di 300 metri al secondo, risultò essere $i \frac{6}{10}$ di quella che incontrava la palla sferica di egual diametro. Ora il peso di questa essendo di grammi 29 circa, ossia $i \frac{6}{10}$ del peso della prima, le resistenze incontrate dai due proietti sarebbero precisamente proporzionali ai rapporti $\frac{P}{r^2}$, e confermerebbero interamente le nostre deduzioni.

Se una prua conica od ogivale acuminata recasse veramente vantaggio nella portata, le varie potenze sarebbero facilmente cadute d'accordo nel fissarla, poichè i risultati delle esperienze fatte eseguire da ciascuna sono facilmente conosciuti.

La grandissima varietà che si riscontra tuttora in questa materia, e la tendenza manifesta verso una forma poco acuminata, sono una prova abbastanza convincente che la forma della prua non ha realmente

influenza sensibile sulla portata dei proietti, purchè non sia molto più o molto meno acuminata della sferica.

Nei proietti cavi lanciati dalle nuove artiglierie rigate predomina generalmente in Europa la forma cilindro-ogivale, e questa è pure poco più acuminata della cilindro-sferica.

Nei proietti pieni destinati a rompere le corazze, la estremità della prua è ordinariamente piatta, affinchè non abbia a frantumarsi facilmente nell'urto.

In mancanza di esperienze che provino decisamente il contrario, noi considereremo la resistenza diretta che incontrano nell'aria i proietti cilindro-conoidali lanciati dalle armi a fuoco portatili e dalle artiglierie rigate, qualunque sia la forma della loro prua, uguale a quella che vi incontrerebbe un proietto cilindro-sferico di egual raggio, di egual peso e di eguale momento di inerzia; e riterremo applicabile ad essi tutto quanto abbiamo esposto nei precedenti paragrafi 9, 10, 11. Perciò anche le traiettorie di questi proietti avranno per limite massimo la traiettoria di un proietto sferico di egual raggio e peso lanciato nell'aria sotto identiche condizioni di tiro: e saranno identiche fra loro, quando si verifichino le condizioni determinate per proietti cilindro-sferici.

Noi crediamo che l'inesattezza che può risultare da questa nostra supposizione sia pienamente trascurabile nella pratica.

§ 13. — *Nessuna influenza del moto di rotazione normale sulle portate.*

Abbiamo già notato (§ 9) come noi abbiamo finora fatto astrazione dalla derivazione dei proietti lanciati dalle armi a fuoco rigate: ora crediamo utile di osservare come la causa principale cui è dovuta la derivazione non possa influire sulle portate.

Questa causa è il moto di rotazione rapidissimo attorno all'asse massimo del proietto impresso dalle rigature della canna.

Questo moto di rotazione si eseguisce in un piano perpendicolare alla direzione del moto progressivo finchè il proietto mantiene il suo asse nella direzione del latercolo di traiettoria percorso. Esso non può pertanto alterare la velocità restante, nè la resistenza che l'aria oppone al moto progressivo.

Allorchè invece il proietto ha il suo asse inclinato alla direzione del moto, la rotazione si eseguisce in un piano perpendicolare a quello che comprende l'asse ed il latercolo percorso di traiettoria.

L'attrito dell'aria fortemente compressa contro la parte inferiore rotante del proietto si esercita necessariamente in un senso direttamente opposto alla rotazione, e perpendicolare necessariamente al piano suddetto. Per conseguenza non può alterare il moto progressivo del proietto nel senso di quel piano, ma può solo scostarnelo lateralmente come accade nella derivazione.

Finalmente il moto di rotazione normale del proietto attorno l'asse massimo, benchè sia rapidissimo,

non può neppure alterare per nulla il valore della velocità angolare ω impressa ad ogni istante al proietto dalla resistenza direttrice dell'aria, giacchè questa nuova rotazione si eseguisce sovra un altro *asse principale* del proietto.

Le teorie da noi svolte sussistono adunque interamente, anche quando i proietti siano contemporaneamente animati da una velocità di rotazione normale all'asse massimo, ed assai considerevole, come accade in quelli delle armi a fuoco rigate.

La velocità di rotazione normale deve poi venire anch'essa rallentata dalla resistenza d'attrito dell'aria, la quale va gradatamente decrescendo col decrescere della velocità di traslazione, perchè decresce la compressione dell'aria contro la parte inferiore del proietto. Perciò la velocità di rotazione normale sarà rallentata meno rapidamente di quello che lo sia la velocità di traslazione.

E la forza derivatrice per un dato proietto deve essere necessariamente tanto maggiore quanto più grande è la velocità restante, sia di traslazione che di rotazione normale, e quanto è maggiore l'angolo di deviazione fra l'asse del proietto ed il latercolo percorso di traiettoria.

§ 14. — *Conferme dedotte dalla pratica.*

Premesse queste considerazioni, veniamo a far riconoscere come i risultati della pratica nel tiro dei proietti oblungi delle armi da fuoco confermino intieramente le teorie da noi formulate.

In queste armi, sebbene la velocità iniziale sia assai considerevole (poichè varia d'ordinario dai 300 ad

oltre i 400 metri); e considerevolissima sia pure la velocità di rotazione normale, che oltrepassa talvolta i 200 giri per minuto secondo; la derivazione risulta non pertanto affatto insensibile per un lungo tratto di traiettoria, che oltrepassa quasi sempre il punto in bianco naturale dell'arma, e si estende ad alcune centinaia di metri dal punto di partenza. Per un esempio: nel cannone rigato da 16 centimetri (da 40 rigato) mentre il proietto (granata cilindro-ogivale) ha una velocità iniziale di 310 metri, ed una rotatoria di 82 giri al secondo (velocità assai piccole in paragone di quelle delle altre armi rigate), la derivazione dopo quattro minuti secondi di tragitto è soltanto di metri 6,81, e corrisponde a più di mille metri di distanza dalla bocca. In seguito la derivazione va crescendo rapidamente in una proporzione che sembra approssimarsi a quella dei quadrati dei tempi, come nel moto uniformemente accelerato (vedi la bella memoria del conte di Saint-Robert: *Recherches sur la trajectoire des projectiles oblongs*. Turin, 1860). Con questa regola, la derivazione alla fine del primo minuto secondo di tragitto non raggiungerebbe metri 0,40 e corrisponderebbe a poco meno di metri 300 di distanza dalla bocca.

Questa leggerissima derivazione è indizio certo che l'asse del proietto non ha potuto scostarsi in modo appena sensibile dal latercolo di curva percorso, fuorché negli ultimi istanti del primo minuto secondo: e che nei primi istanti in cui la traiettoria è più tesa e quasi rettilinea, ha dovuto coincidere fisicamente col latercolo stesso. E perciò il primo tratto della traiettoria percorsa ha dovuto coincidere col primo tratto di quella del proietto sferico di egual raggio e peso.

Nel cannone da 9 centimetri (di campagna) il cui proietto (pure granata cilindro-ogivale) lanciato colla carica del $\frac{1}{5}$ del suo peso ha certamente una velocità iniziale di oltre a 400 metri, la coincidenza suddetta è assai più estesa, poichè la correzione dell'alzo relativa alla derivazione per la distanza di 400 metri dalla bocca è quasi affatto insensibile. Ciò indica in fatti che la derivazione a tale distanza è pure insensibile e trascurabile in pratica, e che pel tratto anteriore la traiettoria del proietto oblungo coincide praticamente con quella del relativo proietto sferico.

Per questi due proietti considerati, nei quali le velocità iniziali e quelle di rotazione normale sono tanto diverse, si verifica il fatto della coincidenza approssimativa del primo tratto di traiettoria con quello del relativo proietto sferico, e della maggiore estensione di una tale coincidenza per quel proietto la cui velocità iniziale è maggiore.

Nelle carabine ed altre armi portatili non esiste ordinariamente nell'alzo a cursore alcuna correzione relativa alla derivazione; e la pratica dimostra che questa derivazione non è realmente sensibile in modo da doverne tener conto che al di là dei 300 metri. — La sporgenza delle alette nei proietti d'artiglieria deve necessariamente rendere la loro derivazione maggiore (a circostanze eguali di velocità iniziale e rotatoria) di quella dei proietti da carabina, nei quali i solchi impressi dalla rigatura della canna sono quasi insensibili. Perciò la coincidenza di questa traiettoria coi rispettivi limiti deve risultare in proporzione più prolungata di quanto accade nei proietti delle artiglierie.

Il Didion, a pagina 447, riporta le derivazioni spe-

rimentate di un proietto oblungo di 16 centimetri di diametro, del peso di 29 chilogrammi, lanciato colla carica di 3,628 di polvere. — Queste derivazioni corrispondenti ai tempi di tragitto di 6,43; 11,60; 16,38 minuti secondi, sono rispettivamente di 14; 57; 97 metri. — Esse crescono perciò in una proporzione alquanto maggiore di quella dei quadrati dei tempi. — La derivazione corrispondente al primo minuto secondo di tragitto sarà perciò certamente minore di 0^m,340 e corrisponderà ad oltre 300 metri di distanza dalla bocca. — Dalle altre esperienze, pure riportate dal Didion a pag. 449 per le derivazioni di un proietto da 12 centimetri del peso di 11,5 chilogrammi e lanciato colla carica di un chilogramma di polvere, si ricaverebbe la derivazione corrispondente ad un minuto secondo di tragitto e ad una distanza di 250 metri circa dalla bocca, minore di centimetri 18.

Questi proietti seguono pertanto le stesse leggi generali da noi indicate.

In seguito la derivazione diventa sensibile in tutti e cresce rapidamente; conservandosi però sempre maggiore, a distanze o portate eguali, nei proietti animati da minori velocità, come può verificarsi dagli specchi suddetti riportati dal Didion.

Le traiettorie dovranno perciò abbassarsi contemporaneamente dalle rispettive traiettorie-limiti, a misura che se ne discostano derivando lateralmente: e ciò in causa della maggiore resistenza dell'aria dovuta alle inclinazioni degli assi coi rispettivi latercoli di traiettoria percorsi.

Sarebbe a desiderarsi che si potessero avere dati sperimentali per riconoscere la maggiore approssimazione alla traiettoria-limite, che può essere prodotta

da una acconcia diminuzione del momento d'inerzia di un proietto di peso e forma determinati.

Ma non crediamo che siasi mai finora eseguite esperienze a tale scopo; ed in loro difetto crediamo di dovere attenerci interamente ai ragionamenti da noi fatti nel § 9 e nei seguenti, e che perciò:

Anche pei proietti oblungi lanciati dalle armi a fuoco rigate, le traiettorie si avvicineranno tanto più alla loro traiettoria-limite, quanto minore sarà il momento d'inerzia di ciascuno, e quanto più lentamente andranno perdendo la velocità di impulsione.

§ 15. — *Confronto delle potenze e portate delle varie armi da fuoco lisce o rigate.*

Le conseguenze alle quali siamo giunti finora in queste nostre ricerche, tanto per le traiettorie dei proietti sferici, che per quelle dei proietti oblungi lanciati dalle armi da fuoco, ci porgono un mezzo facile, ed a nostro giudizio sufficientemente esatto in pratica, per paragonare fra loro le potenze delle varie armi rispetto alla portata.

Rispetto ai proietti sferici abbiamo visto che le loro portate parziali, le lunghezze degli archi percorsi ed i tempi di tragitto corrispondenti ad uguali velocità restanti sono proporzionali al rapporto $\frac{P}{r^2}$.

Il valore di questo rapporto desunto per ogni arma diversa ne rappresenterà pertanto la *potenza in portata*, quando tutte le altre condizioni di tiro siano identiche per tutte.

Rispetto ai proietti oblungi abbiamo dimostrato

come le loro traiettorie coincidano prossimamente pel tratto più utile con quella del proietto sferico di egual raggio e peso, e le si avvicinino pel rimanente tragitto tanto più, quanto è minore il loro momento di inerzia, rimanendo sempre più basse di quella.

La traiettoria-limite esprimerà perciò la massima potenza in portata che possa ottenersi da un dato peso di proietto oblungo con un dato calibro, menomandone, quanto è possibile, il momento d'inerzia con una conveniente distribuzione della massa nell'interno del volume del proietto stesso.

Potremo perciò rappresentare la potenza del proietto oblungo col suo limite massimo, ossia collo stesso rapporto $\frac{P}{r^2}$ che rappresenta la traiettoria-limite.

In tal modo avremo un solo termine di confronto fra le potenze dei proietti sferici e quelle dei proietti oblungi; il valore cioè del rapporto fra il peso del proietto ed il quadrato del suo raggio.

Questo termine di confronto, che è esatto pei proietti sferici, sarebbe soltanto approssimativo invece pei proietti oblungi; ma l'impossibilità in cui si è attualmente di determinare con maggiore e sufficiente esattezza le traiettorie di questi ultimi proietti induce ad adottarlo, e tanto più nella riflessione che:

1° Per la parte più utile della traiettoria il detto termine di confronto è esatto come pei proietti sferici;

2° Occorrendo più comunemente di confrontare fra loro diversi proietti oblungi, l'approssimazione risulta assai maggiore che quando si abbiano a confrontare proietti oblungi con proietti sferici.

§ 46. — Penetrazioni dei proietti sferici attraverso i mezzi resistenti.

Il rapporto $\frac{P}{r^2}$ oltre al rappresentare la potenza in portata dei varii proietti, può rappresentare ancora la loro potenza di penetrazione attraverso i mezzi resistenti, ossia la profondità a cui giunge la penetrazione stessa. Per rendere evidente questa proposizione assumeremo la formola data dal Didion, al N° 176, pagina 292, per la penetrazione totale di un proietto sferico in un mezzo resistente qualunque.

Questa penetrazione totale è espressa da

$$E = \frac{P}{2\pi r^2 g \beta} 2,3026 \log \left(1 + \frac{\beta}{\alpha} v^2 \right)$$

nella quale α e β sono due coefficienti da determinare coll'esperienza e dipendenti dalla natura del mezzo, e le altre annotazioni sono le solite, e v è la velocità restante al principio dell'urto.

Se due sfere di peso e raggio diversi andranno ad urtare lo stesso ostacolo con la medesima velocità restante, le loro profondità di penetrazione saranno evidentemente nella proporzione

$$E : E' :: \frac{P}{r^2} : \frac{P'}{r'^2}$$

E se i due rapporti del secondo membro saranno uguali, ossia se i pesi saranno proporzionali ai quadrati dei raggi, anche le profondità di penetrazione saranno uguali.

Ma poichè in questo caso le traiettorie delle due sfere (lanciate sotto identiche condizioni di tiro) sono identiche, e le velocità restanti uguali corrispondono ad eguali tempi di tragitto e ad eguali portate, così i due proietti sferici in quistione avranno pure penetrazioni identiche ad uguali distanze dalle origini delle loro traiettorie.

§ 47. — Penetrazioni dei proietti oblungi.

Le stesse conseguenze sono interamente applicabili ai proietti oblungi, le cui prue non siano molto più o molto meno acuminate della forma sferica, ed i quali incontrino perciò nel mezzo resistente una resistenza prossimamente uguale a quella che vi incontra il proietto cilindro-sferico, purchè il loro asse massimo trovisi, al momento dell'urto, perpendicolare alla superficie urtata, e coincida coll'ultimo latercolo percorso di traiettoria.

Nel brevissimo tempo che il proietto impiega a penetrare entro l'ostacolo, l'impulso della gravità non può deviarlo sensibilmente dalla prima direzione dell'urto, ed il moto accadrà necessariamente in linea retta.

La parte cilindrica del proietto non può risentire alcun attrito dalla materia dell'ostacolo, come osserva molto opportunamente il Didion, pag. 296; poichè questa è momentaneamente lanciata lateralmente dalla prua del proietto, e non può ricadere in tempo sulla parte cilindrica suadetta. — Ciò è consimile a quanto accade nell'aria, come abbiamo osservato al § 7, sebbene il Didion lo supponga diverso; nel che siamo dolenti di non convenire.

Le condizioni del moto nell'interno del mezzo resistente, per un proietto cilindro-sferico o cilindro-conoidale poco acuminato, saranno perciò le stesse di quelle di un proietto sferico di ugual raggio e peso, e la profondità di penetrazione verrà data necessariamente dalla stessa formola

$$E = \frac{P}{2\pi r^2 g \beta} 2,3026 \log \left(1 + \frac{\beta}{\alpha} v^2 \right)$$

E perciò anche le penetrazioni dei proietti oblungi, i quali vadano a colpire uno stesso ostacolo con una stessa velocità restante, con una direzione perpendicolare alla superficie dell'ostacolo, e mantenendo il loro asse nella direzione stessa dell'urto, saranno proporzionali al rapporto dei pesi coi quadrati dei raggi; e saranno identiche quando questi rapporti siano uguali.

§ 48. — Equipollenza dei proietti e termine di confronto.

L'uguaglianza del rapporto $\frac{P}{r^2}$ fra i vari proietti, oltre al determinare l'identità delle traiettorie sotto identiche condizioni di tiro, determina ancora la *equipollenza* dei proietti nella penetrazione quando l'urto accada con eguali velocità restanti.

Si potranno pertanto determinare facilmente gli elementi di peso e raggio che debba avere un proietto sferico od oblungo, perchè, a velocità restanti uguali, risulti equipollente ad altro dato proietto qualunque, in cui sia il rapporto $\frac{P}{r^2} = q$. E questi elementi ri-

sulteranno espressi, come per la identità delle traiettorie da

$$P' = r'^2 q; \quad r' = \sqrt{\frac{P'}{q}}.$$

Si potrà pure aumentare in una data misura la forza di penetrazione di un proietto di dato calibro o di dato peso, sia coll'aumentarne il peso, sia col diminuirne il calibro, in modo che il rapporto q' risulti maggiore di q nella voluta misura.

Ed in generale il rapporto $\frac{P}{r^2}$ sarà il termine esatto di confronto anche per le penetrazioni di tutti i proietti, sia oblungi, sia sferici, i quali vadano ad urtare con uguali velocità restanti una massa od ostacolo determinato.

La formola di penetrazione totale desunta dal Didion è generale, qualunque sia la natura del mezzo resistente; e deve intendersi applicabile anche al caso di una lastra o corazza di ferro urtata dal proietto.

Egli è bensì vero che in questo caso, oltre alla penetrazione del proietto attraverso l'ostacolo, accadono effetti o lavori meccanici speciali, quali le difformazioni nel proietto e nell'ostacolo, le vibrazioni impresse a questo, ed un considerevole sviluppo di calorico, in cui si converte certamente una parte della forza viva del corpo urtante.

Ma le forze attuali della scienza sono tuttora insufficienti a determinare in modo assoluto la perdita di forza viva dovuta a queste diverse specie di lavori, nei quali va impiegata.

E poichè queste varie specie di lavori debbono ne-

cessariamente crescere al crescere della forza viva del corpo urtante (la quale ad uguali velocità è proporzionale al peso); così puossi ritenere fino a prova decisiva in contrario: che la proporzione fra le profondità di penetrazione dei varii proietti nella stessa lastra di ferro non ne venga alterata, e rimanga rappresentata da quella dei rapporti q, q' ecc., come nelle masse di più facile disgregamento, di terra, sabbia, muratura, ecc., alle quali la applica il Didion.

ARALDI ANTONIO.

(Continua)

la fortificazione debbe trasformarsi? Facciamo di studiarlo.

La storia dell'attacco e della difesa si può delineare con poche parole. In un primo periodo, periodo d'infanzia della società, la offesa e la difesa avevano grande identità in fra loro. Nell'offesa tutto si riduceva a tener modo che una torre mobile attaccasse una torre fissa; di guisa che io non temo di usare un'ardita immagine dicendo che la offesa era la difesa mobile, e la difesa l'offesa immobile. Ma in questo periodo di equilibrio s'incontra una gradazione, della quale è a tener conto. Negli albori voi vi accorgete che sotto all'equilibrio c'è un germe di predominio della difesa, imperocchè è la offesa che prende i suoi mezzi, la sua torre soprattutto, a prestito dalla difesa. Questo germe nascosto vi spiegherà la ragione dei lunghi assedi, come quei di Troja, Vejo, Fidene, Platea e simili. Siamo al ramo ascendivo della parabola. Cosiffatto predominio della difesa incomincia a scemare da Alessandro e Demetrio Poliorcete, ossia dagli assedi di Tiro e di Rodi, e va a spirare dinanzi al tiro a rimbalzo del Vauban. Ed eccoci entrati in un secondo periodo, nel periodo in cui l'attacco esce dalla sua età bambina ed entra in quella in cui si sviluppa con mezzi propri, diviene potente e prende sulla difesa un deciso predominio. Il tiro a rimbalzo è il conquistatore, il fronte bastionato ha molte proprietà per essere la vittima: il tiro in arcata perpetua la conquista, le opere diffilate ed insieme scoperte non salvano la vittima. È questo il periodo che io vorrei denominare il medio evo della fortificazione.

Il problema che agita ora le menti degli ingegneri

IL PROBLEMA MILITARE DELLA INDIPENDENZA NAZIONALE

CONTINUAZIONE (1)

LIBRO PRIMO LA FORTIFICAZIONE IN RELAZIONE ALLA TATTICA.

CAPO PRIMO LA DIFESA.

I.

Genesi del campo trincerato.

Io porto speranza che l'introduzione a questo scritto avrà dimostrato abbastanza che la fortificazione permanente, la quale non è morta con l'invenzione della polvere, morirà tanto meno ai nostri giorni dopo la scoperta delle artiglierie rigate. Ciò posto, quale deve essere il concetto dominante, secondo il quale

(1) Vedi *Rivista militare italiana*, anno XII, vol. I, pag. 173 e 265.

non solo, ma eziandio le nazioni intere, gli è di entrare in un terzo periodo, di restaurare l'equilibrio tra l'offesa e la difesa. E si badi che siffatto equilibrio non consiste nel porre in equazione l'attacco e la difesa, di sorta che le due parti combattenti abbiano a stare eternamente di fronte, l'una ad attaccare sempre e l'altra a regger sempre; ma a trovar modo che la fortificazione consegua il suo scopo, che non è mica l'immortalità, ma il guadagnare il tempo necessario alla buona riuscita d'una campagna. L'equilibrio adunque che si vuole e deve cercare è determinato dal peculiare scopo della fortificazione coordinata al sistema generale di difesa. Noi abbiamo di già veduto che, nel primo periodo della fortificazione, disotto all'equilibrio, vi era in realtà un movimento di predominio prima della difesa e poi lentamente dell'offesa. E l'istesso maggioreggiare della difesa consisteva piuttosto nella lunghezza degli assedi e nell'essere la difesa quella che porgeva all'attacco il tipo delle sue macchine, anzi che nel rendere inespugnabile le piazze, le quali, abbandonate a se stesse, han sempre finito per cadere, atteso che nell'attacco vi sono sempre state certe proprietà intrinseche che lo rendono essenzialmente superiore alla difesa, come il poter circondare e l'avere libere le comunicazioni e presso che inesauribili i mezzi di offesa. Se di ciò non ci persuaderemo, noi ridurremo davvero il problema della difesa a quello della ricerca della pietra filosofale, e volendo trovare l'impossibile, non ci cureremo di profittare del reale. Insisto su di questo punto, perchè mi pare il punto di partenza della questione, tanto che io credo la falsa direzione presa da alcuni tentativi degli ingegneri militari avere radice nel difetto di un concetto

chiaro di quel che sia l'equilibrio che andiamo trovando.

Il Brialmont, col proclamare la *inespugnabilità* d'un campo trincerato ben difeso, ha spostato la questione della fortificazione dal suo vero terreno, e si è collocato nel punto estremo ed opposto all'altro di coloro che battezzano sempre espugnabile e però inutile una fortificazione, quando è bene attaccata. Tra queste due esagerazioni corre una intermedia zona di terreno neutro, sul quale bisogna collocare e risolvere il problema della difesa. Questo terreno è quello del tempo, il quale respinge da un lato la *inespugnabilità*, dall'altro la inutilità della fortificazione permanente, e risolve l'equazione d'equilibrio tra la difesa e l'offesa. I membri di questa equazione non hanno per fattore comune l'infinito; ma, se fosse permesso e non fosse inesatto di esprimere con formole matematiche le cose non matematiche, le cose estranee alla pura quantità, io direi che la formola della fortificazione è: $dt = 0$; ossia la difesa perpetuata, moltiplicata per un tempo determinato, è in equilibrio con l'offesa. Il valore del tempo è adunque quello che risolve il problema della difesa. E il volgare adagio dice: datemi tempo che vi dò vita. Per tanto, osservate, cosa strana, una equazione come: $d = 0$, si risolve nell'altra contraddittoria: $d > 0$, imperocchè una offesa che non consegue il suo scopo si trasforma necessariamente in un'offesa inferiore alla difesa che non glielo fa conseguire. Questa superiorità della difesa è, come abbiamo già veduto, un paradosso, al quale la mente del Brialmont ricorre per eccesso di zelo. Ponendo per contrario il tempo come scopo della difesa, e la definitiva espugnazione della difesa come scopo dell'offesa, entrambe raggiun-

gono il loro scopo, l'equazione è fatta, l'equilibrio è trovato, il problema è risoluto. La vecchia fortificazione anche riesciva a guadagnar tempo; ma cresciuti i mezzi di offesa, è forza ella si trasformi e così non faccia scemare, anzi crescere la quantità di tempo a guadagnare. Il problema rimane adunque in fondo lo stesso, ma sorge la necessità di trovar modo ad aumentare la quantità che forma uno dei membri dell'equazione dopo che l'altra si è accresciuta. Così noi Italiani, mentre apriamo il cuore alla speranza di difenderci da un attacco straniero, quando avremo rettificato le nostre principali piazze, possiamo eziandio sperare di veder cadere il quadrilatero dinanzi a' nostri sforzi, quando spiegheremo potenti mezzi di offesa. Apriamoci la via della difesa, ma non ci chiudiamo la porta dell'attacco. La conclusione del Brialmont, se nella sua assolutezza e rigidità poteva essere consolante per un piccolo Stato che ha solo a difendere la sua indipendenza, per l'Italia, grande nazione che ha terre non a conquistare ma a rivendicare, sarebbe stata disperante. In quella vece la nostra conclusione non solo è più vera, ma è anche più grata.

Ora, in qual modo ristabiliremo l'equilibrio possibile, l'equilibrio ch'è stato il punto di partenza e che dev'essere il punto di arrivo della fortificazione? Imitando l'esempio fornito dal primo periodo. Allora i mezzi di difesa erano i più potenti, e però l'attacco si acconciava con le vesti della difesa; ora i mezzi di offesa sono i più potenti, e però è mestieri che la difesa si sforzi a divenire offesa e la fortificazione a trasformarsi da passiva in attiva. Ecco l'idea generatrice del campo trincerato e di tutta la fortificazione moderna, della quale il campo trincerato è anima.

Non è mio pensiero tessere qui la storia dei campi trincerati. Lo scopo di questo lavoro non è il dettare l'istoria, nè il comporre un trattato della fortificazione moderna, ma di ricercare la sintesi, l'idea madre della detta fortificazione; in una parola, di afferrare nel flusso e nella varietà delle forme e dei dettagli il principio supremo e i fatti salienti nei quali esso s'incarna. Quello che alla fortificazione fa difetto non è tanto l'esame del particolare, quanto la veduta dell'insieme, il punto di vista elevato, il filo conduttore, imperocchè noi davvero ci siamo smarriti in questa selva selvaggia ed oscura, come dice Dante.

Adunque lasciamo stare i Turchi, che il Bousmard tiene pei primi inventori dei campi trincerati, ed entriamo di botto a dire del concetto che se ne faceva il Vauban e di quello del Rogniat. Pel Vauban il campo trincerato era un modo di accrescere la forza d'una piazza di second'ordine o almeno debole; era, vorrei dire, un puntello ad una casa che non sapeva reggersi da sè. Col Carnot la difesa sente il bisogno di divenire attiva, e col Rogniat (1) questa maniera di fortificazione si riattacca alle tradizioni del Mon-

(1) Il Rogniat è stato il primo a risuscitare dopo le guerre napoleoniche l'idea dei forti staccati, ma il primo ad averla è stato il Montalembert. Egli ha proposto la fortificazione con uno e con due ordini di forti staccati. Vedi l'opera dello Zastrow, §§ x e xi del capo IX, e le figure 7^a ed 8^a della tavola XV.

Il concetto del Montalembert fu attuato in prima dagli ingegneri alemanni nelle nuove fortificazioni di Coblenza, Colonia, Magonza, Linz, Brixen, Ulm, Rastadt, Ingolstadt, Verona e simili, e di poi dai Francesi colle costruzioni di Lione, Parigi, Grenoble, ecc. Gli Inglesi, i Russi, i Belgi hanno applicato le idee della fortificazione alemanna. I più rilevanti esempi sono: Chatam, Plymouth, Portsmouth, Modlin ed Anversa.

• talember, riceve un avanzamento, si direbbe con linguaggio militare, e da appoggio di una debole piazza si trasforma in quel che di poi si è chiamato *perno strategico* quando si considera come elemento strategico; *piazza a forti staccati*, quando si guarda come elemento isolato e semplicemente fortificatorio; *campo trincerato*, quando si guarda come elemento tattico. Il Brialmont, col ristorare le tradizioni della difesa attiva, con lo studiare la questione dei campi trincerati in armonia con tutti i moderni trovati, ha renduto all'arte militare un eminente servizio da far dimenticare le pecche del suo lavoro, e da rendere l'egregio e illustre scrittore veramente degno della gratitudine di tutti i militari.

Non è dunque piazza di prim'ordine quella che non è cinta di vasto campo trincerato. Qui sta il vero passaggio dall'èvo di mezzo della fortificazione alla sua età moderna, dalla fortificazione passiva della piazza isolata alla fortificazione attiva della piazza divenuta nocciolo d'un sistema di forti distaccati, che permettono all'esercito di manovrare tra di essi, protetto dal cannone della piazza e da quello dei forti, e di potere ristorarsi, riordinarsi dopo una sconfitta e riprendere l'offensiva, in una parola che danno agio ad una truppa di non rimanere accovacciata dietro una fortezza.

Elevato a sistema assoluto il sistema dei campi, è evidente che la difesa, coll'acquistare moto e larghezza, sottrae all'offesa molti elementi della sua capacità di cingere, avviluppare, di muoversi liberamente nelle sue comunicazioni, ed uscendo da' suoi nascondigli incomincia ad attaccare l'attacco con i mezzi dell'attacco, a trasformarsi da punto di convergenza delle

linee di attacco in base larga dalla quale le linee convergono sull'attacco. Il che riesce chiaro quando per poco si pensi che l'attaccante non potrà affrontare e bloccare l'intera linea, ma dovrà limitare le sue operazioni ad un solo lato, salvo che non abbia uno spaventevole esercito d'assedio, che renderebbe del resto poco spaventevole quello che opera in campagna aperta.

Se mi si permetterà un paragone, dirò che la fortificazione, per ristabilire l'equilibrio, è mestieri si governi come la natura, della quale una delle leggi è certo quella detta *similia similibus*. Il fuoco che brucia è il fuoco che guarisce, il mezzo che vi rende infermo, è il mezzo che, infermo, vi ritorna in salute. Vedete bene che l'equilibrio si va ristabilendo e che il caso di questa povera ammalata, madonna fortificazione, non è poi sì disperato come si teneva.

II.

Discussione intorno ai campi trincerati.

Sistema del Rogniat. — Giudizio di Napoleone I.
Opinione dell'autore.

« Le véritable art de se défendre
est celui d'attaquer. »

(NAPOLEONE al principe KOUTAKIN).

Avendo affermato precedentemente che il Rogniat è stato il primo a rinnovare le idee del Montalembert ed a portare molta larghezza d'idee nella questione dei campi trincerati, io credo pregio del lavoro lo esporre ed esaminare sommariamente il sistema del Rogniat e la critica che ne fa Napoleone.

È questo uno studio utilissimo, non pure dal lato tecnico, ma anche perchè ci insegnerà una volta di più che i grandi uomini non sono mica infallibili e che il rispetto ad essi dovuto non ci deve condurre ad abdicare ai dritti della nostra ragione. Nella discussione sulla utilità delle piazze forti, abbiamo veduto Napoleone cadere in contraddizione, ed ora lo vedremo lasciarsi offuscare quella sua grande e lucida mente da un sentimento d'intolleranza e di antipatia.

Il Rogniat, preoccupato giustamente delle molte e dispendiose piazze che richiedeva l'antico sistema di fortificare la frontiera, preoccupato dell'indebolimento che cosiffatto sistema arrecava all'esercito di operazione, e della facile possibilità con la quale l'attaccante può tenere in iscacco il difensore disseminato e rinchiuso in questo laberinto di piazze, venne nel pensiero di sostituire alle cinquanta piazze che su per giù erano necessarie col sistema del Vauban, in prima linea cinque o sei per quindici o venti leghe distanti in fra loro, situate in modo da occupare i nodi delle comunicazioni principali, massime le due rive dei fiumi, a fine di rendere agevoli i movimenti dell'esercito. Egli vuole che queste piazze sieno grandi per bastare ai bisogni dei moderni eserciti, e che la piazza sia il centro d'un grande quadrato formato da quattro piccoli forti, i quali debbano essere chiusi, lontani tra di loro due a tre mila tese, e 1,200 a 1,500 tese dalle opere della piazza, e situati sulle vette più vantaggiose delle alture circostanti. A questo modo, tra due forti si farebbe un campo di battaglia per 50 o 100,000 difensori, i quali poggierebbero le ali ai due forti armati di cannoni di grosso calibro, e potrebbero rinforzare il centro con opere di campagna improv-

visate al momento della guerra. Questo sistema, dice il Rogniat, presenta quattro campi di battaglia, di guisa che da qualunque lato l'inimico attacchi gli si può far fronte. Per completare il sistema di difesa del Rogniat, diremo che egli colloca dietro questa prima linea di piazze a forti staccati un'altra simile e lontana per 20 leghe, e dietro a questa un'altra, e così via via insino al centro del regno; che i principali passaggi delle montagne e delle foreste vuole guardati da forti o batterie chiuse, da non confondere con le piazze; e che i grandi depositi vuole assicurati mediante una cittadella, la quale, capace di essere tenuta da poca mano di truppa, impedisca la presa della città (V. ROGNAT, *Considérations sur l'art de la guerre*. — Paris, 1816, pag. 479 a 496).

Questo sistema di campi trincerati ha per fermo molti difetti parziali, ma il concetto generale d'una difesa attiva è balenato alla mente del Rogniat, e di ciò è mestieri lodarlo, massime quando si leggono le considerazioni con le quali corrobora l'esposizione del suo concetto.

A nessuno più che a Napoleone doveva riuscire di fastidio il sistema delle piazze forti isolate e passive, ed a nessuno meglio che a Napoleone doveva andare a genio il concetto d'un sistema di difesa più semplice e più acconcio alle grandi manovre. Con la piazza a forti staccati, o campo trincerato che si voglia, sostituita alla piazza isolata, un generale costretto alla difensiva ha agio di muoversi, manovrare, sboccare e riprendere l'offensiva; con questo sistema non basta aver tenacità di carattere per difendersi, ma è d'uopo il generale sia intelligente, sia ardito, sia abile tattico e stratego, di sorta che alla difesa materiale e mec-

canica si sostituisce quella intelligente e libera; alla ristretta e disperata sortita la grande evoluzione piena di probabilità della vittoria. Il progresso è dunque evidente. E pure quell'ardito ingegno di Napoleone ripeté in questo il disdegno scettico e irrisore ch'è usò verso il Fulton, e per ragioni estrinseche e secondarie non colse il segreto, non divinò l'avvenire della fortificazione moderna. Nelle note al libro del Rogniat, e propriamente quando questi riassume il suo pensiero su i campi, Napoleone scrive: « Ce système de fortifications semble tracé par un officier de hussards. » Queste parole sono indegne di Napoleone. Mi perdoni la venerata memoria del gran capitano, ma io debbo pur dire che egli, usato a sconfiggere gli eserciti, credeva di autocratizzare ugualmente sulle intelligenze, e molto s'ingannava. All'altezza e verità di concetti, che rendono le sue *Memorie* uno dei più bei libri militari del mondo, egli sposa qualche volta affermazioni che sono esplosioni di vulcano e sbuffi del fegato. E nel caso nostro il fegato era affetto da una forte antipatia pel Rogniat, il quale se era uno spirito bizzarro, come dice il Thiers, e se nel suo libro si è lasciato sedurre da velleità greco-romane, nella fortificazione sapeva il fatto suo, e a Danzica, a Saragozza, a Tortosa, a Tarragona, a Valenza fece il suo dovere non meno da soldato valoroso che da ingegnere abile. Lasciamo dunque le cariche agli ussari e veniamo alle ragioni.

Napoleone dice al Rogniat: Voi vi preoccupate della debolezza delle antiche piazze isolate della frontiera? Elle han fatto buona prova. Voi vi accorate pel difetto di economia? Trentasei piazze isolate costano meno delle vostre diciotto a forti staccati. Voi tremate

per l'indebolimento dell'esercito principale? I vostri campi richiedono maggior guarnigione e lo indeboliscono di più. Voi confidate tanto nei forti distaccati e non sapete che l'inimico li blocca, li assedia e li prende nei sette primi giorni dell'investimento e prima che la linea di circonvallazione non sia terminata. Presili, vi si appoggia, e voi gli avrete fornito un bel fiancheggiamento per la sua linea; onde una metà della vostra potenza è in sua mano, è rivolta contro di voi, innanzi l'apertura della trincea. Nè l'esercito difensore starebbe al sicuro tra i due forti d'un fronte di battaglia, imperocchè l'inimico, campeggiando perpendicolarmente ad uno dei forti, lo raserebbe in pochi giorni e s'impadronirebbe successivamente degli altri. Arroge che potrebbe eziandio fare una punta tra due piazze, a due marce da ciascuna, sfondare la linea e sorprendere una piazza, dove che col sistema del Vauban siffatta operazione non può accadere che a due o tre leghe di distanza.

Esaminiamo brevemente queste obbiezioni di Napoleone.

Non basta il dire che le antiche piazze abbiano recati buoni effetti. Anche la vecchia artiglieria apriva la breccia e faceva cader le piazze, e non ostante ciò lo spirito umano, per l'irresistibile bisogno del progresso, non si è tenuto pago e ha studiato a rendere efficacissima una potenza di già efficace. La fortificazione sola dovrà dare l'ostracismo alla legge del perfezionamento? Regredisce tutto quello che nel mezzo del progresso rimane stazionario, e la fortificazione ha indietreggiato appunto per non aver progredito.

Riguardo all'economia, alla quale siamo disposti tutti a far di berretto, ma non ad incoronarla siccome re-

gina assoluta d'una nazione che vuol difendere la sua indipendenza, io non posso fare atto di fede nelle affermazioni di Napoleone, e quando si tratta di computi ci vogliono cifre; ma coloro che fanno uso di siffatti calcoli possono forse affermare di primo lancio che una piazza quale la propone il Rogniat con piccoli, deboli e pochi forti costi meno di due vecchie piazze? E poi è bene ricordare che il Rogniat non paragonava diciotto a trentasei, ma a cinquanta.

Al sistematico sistema del Rogniat, Napoleone contrappone una critica ugualmente sistematica. Mi pongo perpendicolarmente ai forti, batto, raso, schianto, e via. Adagio. Ma il Rogniat colloca i suoi forti sulle alture, e se alture non vi sono, su punti vantaggiosi, i quali vi obbligheranno a passar fiumi e burroni e non vi permetteranno sì facilmente l'attacco perpendicolare. Queste perpendicolari son belle e comode sulla carta, ma nessuno meglio di Napoleone sapeva quel che valgano sul terreno.

Il rimanente della critica di Napoleone muove da un falso concetto dei grandi campi trincerati, i quali anzi che indebolire crescono forza all'esercito. Imperocchè se l'esercito difensore prende l'offensiva sullo attaccante e muove ad incontrarlo a battaglia, dinanzi alla sua frontiera e con le spalle ai campi, in tal caso lascia a guarnigione dei suoi campi poca mano di truppa regolare, siccome nerbo dei veterani e di milizie addestrate, in guisa da preservarli da un colpo di mano. È evidente che le truppe sottratte all'esercito saranno inferiori a quelle richieste da un doppio numero di piazze antiche, i pochi forti staccati non contenendo insieme maggior guarnigione d'un'intera piazza. Battuto, l'esercito difensore si ritira, ma invece

di rinchiudersi parte nelle piazze a loro rinforzo e parte piegare in un angolo del paese, si appoggia al suo gran campo, continua a stare di fronte all'inimico, si rifà, e invece di lasciare agio all'inimico di poter procedere innanzi con la sola difficoltà di un assedio di piazza, nel caso nostro gli presenta nuova battaglia o almeno un assedio poco tranquillo. Battuto di nuovo, impedito di tenere la campagna, ricacciata nella piazza la parte che vi può entrare senza danno della istessa difesa, è naturale che un assedio di una piazza a forti staccati sarà più lungo di quello di una piazza isolata. Che se l'esercito difensore, a cagione della superiorità dell'inimico o del morale di sue truppe, stesse davvero in sulla difensiva, non v'ha chi non veda che gli giovi meglio il manovrare in un trincerato gran campo anzi che in aperta campagna. Nè la punta della quale parla Napoleone può essere fatta sì di leggieri, chè non si tratta di passare tra piazze chiuse e isolate, ma tra campi difesi da corpi mobili, i quali dopo che avete sfondato possono essere ben lieti di avervi trascinati ad un'operazione che dà loro agio di avvilupparvi attaccandovi in due linee di fianco e alle spalle, o di congiungersi in un corpo solo e piombarvi su con forze concentrate, o almeno togliervi le comunicazioni, per assicurare le quali l'attaccante dovrebbe fare osservare i campi con corpi, che obbligati a tenere in iscacco corpi mobili e forti, indebolirebbero, anzi annullerebbero la forza dell'esercito principale. La punta allora si risolve in un vero punto matematico. È chiaro da ciò che due campi trincerati possono reputarsi tatticamente meno distanti di due piazze isolate, quantunque sia maggiore la loro distanza geometrica.

L'errore di Napoleone in tutta questa critica gli è di aver paragonato i campi alle piazze come due quantità omogenee, e guardando solo alla difesa passiva, e di non aver veduto che con i campi si vuole un nuovo modo di difesa, la difesa attiva; che i campi hanno per correlativo l'esercito manovrante, che essi sono un elemento tattico oltre di essere una pura forza di resistenza della fortificazione. La critica di Napoleone, dall'altro canto, incomincia a divenir giusta quando più che al concetto dei campi trincerati si rivolge a certe peculiari disposizioni del sistema proposto dal Rogniat, il quale pecca per la soverchia debolezza dei forti staccati, per la grande distanza che corre tra di essi, e in generale per l'artificiosa loro disposizione in quadrato. La soverchia debolezza li rende incapaci di far difesa da sè e li fa espugnabili in poco tempo, come dice Napoleone; la grande distanza toglie loro la facilità di soccorrersi a vicenda una volta che il campo sia spazzato dell'esercito difensore; il quadrato in ultimo perpetua le idee sistematiche della vecchia fortificazione, la quale spesso tracciava linee convenzionali e non seguiva la configurazione naturale del terreno. Questa discussione adunque dimostra due cose: l'una, che il sistema del Rogniat è imperfetto come imperfette sono tutte le cose nascenti, ma che l'idea fondamentale è vera; l'altra, che anche i grandi ingegni danno in grandi contraddizioni, e che per tanto il nostro ossequio a' loro giudizi dev'essere razionale e non cieco.

III.

Parallelo fra una piazza isolata ed una con campo trincerato.

Applicazione agli assedi di Danzica del 1807 e del 1813.

Le idee che ho esposto intorno ai grandi campi trincerati riceveranno luce da un esempio, il quale ci sia occasione di applicazione ad un caso particolare delle regole generali sulla difesa dei campi. Prescelgo Danzica, imperocchè essa, antica piazza forte, fornita di un solo forte staccato e di qualche opera secondaria esterna, è andata soggetta a grandi e alternate vicende, e ci potrà offrire con i suoi due assedi del 1807 e del 1813 il modo d'indagare la ragione della sua lunga resistenza nel primo, il perchè della sua caduta, il come avrebbe potuto tenere assai più a lungo; in una parola, la ragione che facilitò l'attacco nel 1807 e la difesa nel 1813. Questo grande ricordo storico, studiato secondo le regole della guerra moderna, sarà, io credo, un utile soggetto di riflessioni per i giovani ufficiali, ai quali prego di leggere questo articolo e il seguente con una carta di Danzica e dei suoi dintorni.

Danzica siede di quà della Vistola, a una lega circa del Baltico, cinta all'ovest da alture sabbiose, l'Hagelsberg e il Bischofsberg; attraversata dalla Mottlau che insieme alla Vistola formano l'inondazione del terreno sito all'est e al sud; avente di là della Vistola un banco di sabbia, il Nehrung, che forma il delta della Vistola e diremo la spiaggia del Frische-Haff, e al nord un'isola formata dai rami della Vistola e dal

canale di Laake, l'isola di Holm. La città era fortificata al 1807 con una cinta bastionata di venti fronti e con una seconda cinta che, appoggiandosi alla piazza, si sviluppava sulle alture che la dominano. Le opere erano in terra, e riparate in fretta e in furia, senza scarpe in muratura, ma con pendio a zolle, il cui piede era rafforzato da palizzate di 15 pollici di diametro, impossibile a schiantarle. Dietro il pendio erano apparecchiate e ligate con corde, travi enormi, destinate a rotolarsi sull'attaccante. Alle piazze d'armi rientranti erano col legno de' piani nordici costruiti *blockhaus* alla prova. Fuori la piazza non altro che il forte Weichselmünde, posto a chiudere l'imboccatura della Vistola, e alcuni ridotti nell'isola d'Holm collocati a comando del fiume e del canale Laake che formano i due sbocchi al mare. La piazza infine, fornita d'ogni cosa necessaria alla difesa, aveva libere le sue comunicazioni. La tenevano 14 mila prussiani e 4 mila russi, comandati dal maresciallo Walkreuth.

Il maresciallo Lefèbvre comandava le truppe di assedio, composte da 3 mila Francesi e 15 mila tra Italiani, Polacchi e Alemanni; il generale Chasseloup dirigeva i lavori del genio.

Come il lettore vede, io fo una descrizione a volo d'uccello, e così nel racconto dell'assedio io metterò da banda i particolari di poca importanza e non dirò che di quelle cose le quali si riattaccano alla mia tesi.

Danzica, inondata da tre lati, non è attaccabile che dall'ovest e per le alture che la dominano. Il generale Chasseloup prescelse difatti, come punto di attacco l'Hagelsberg, a preferenza del Bischofsberg, sul quale bastava fare le viste di un attacco, perchè la forza

della cinta principale era maggiore dinanzi al secondo punto che al primo, e perchè l'assedio dovendo andare compagno all'investimento della piazza, era bene collocarsi presso alla Vistola per congiungersi col corpo girante, che, occupando l'isola di Holm, doveva separare la piazza dal forte Weichselmünde.

La piazza non potendosi investire al suo nord che girandola, il generale Schramm passò la Vistola sopra Danzica a Neufahr, e, dopo varii combattimenti, prese di fatti posizione a Heubude in guisa da intercettare le comunicazioni del Nehrung e incominciare a rincacciare l'inimico nell'interno della piazza e del forte.

Il concetto dell'assedio è adunque delineato: investire la piazza con una manovra girante, la quale permettesse operare la congiunzione del corpo mobile con quello d'assedio. Il che era tanto più necessario, quanto più a sinistra dell'attaccante, sulla riva della Vistola, eravi il ridotto di Kalke-Schanze, il quale batteva per infilata le trincee dell'assediente, e, protetto alla gola da' fuochi dell'isola d'Holm, non altrimenti poteva essere preso e tenuto che impadronendosi dell'isola stessa, i cui ridotti impedivano la congiunzione. Gli assediati, molestati nei loro approcci dal ridotto di Kalke-Schanze e dai contro approcci che il difensore dirigeva su di un'elevazione che, dominando la strada di Langefuhr, dominava pure le trincee, attaccarono invano il ridotto e penarono molto a scacciare l'inimico dall'elevazione a sinistra, imperocchè il difensore non risparmiava qualche violenta sortita. Per procedere securi innanzi non v'era adunque altro partito che stringere meglio la piazza. Il generale Schramm si recò da Heubude all'altezza di Holm, ed a viva forza prese

posizione sul canale di Laake, di guisa che l'inimico fu ricacciato dentro e la posizione dell'attaccante sulla bassa Vistola e il Nehrung assicurata. I lavori di assedio continuavano, e intanto il cresciuto numero degli assediati permise loro d'impadronirsi di Holm mediante un attacco combinato tra le truppe ch'erano di quà della Vistola e quelle di là del canale Laake. Presa l'isola con molta facilità, il ridotto Kalke-Schanze, aperto alla gola perchè protetto dall'isola, doveva cadere per necessità, e cadde con un colpo di mano. Gli assediati poterono allora spingere i lavori sino all'attacco della strada coperta al saliente della mezza-luna, quando un nuovo fatto venne a mettere in dubbio le sorti dell'assedio, e questo fatto fu un attacco degli alleati per liberare la piazza. Questi, invece di procedere uniti, si divisero; errore tanto più grande quanto meno forte e proporzionato all'impresa era il corpo di spedizione. Il piano fu il seguente. dieci mila alleati dovevano in due corpi, l'uno composto di prussiani e russi, scendere sul banco di sabbia del Nehrung; l'altro, formato tutto da russi, sbarcare al forte Weichselmünde e di poi sboccare uniti ai due lati, rompere la linea d'investimento, ristabilire le comunicazioni con Danzica, e fare col corpo assediato una sortita generale in modo da distruggere tutti i lavori di assedio. Le disposizioni prese da Napoleone impedirono l'operare al corpo destinato a discendere pel Nehrung. Dall'altro canto i Russi, sbarcati a Weichselmünde, uscirono dal forte e si avanzarono ad attaccare il campo francese nel Nehrung sopra Holm. Come era prevedibile, i Russi, dopo reiterati e ostinati assalti, furono rotti e costretti a rinchiudersi nel forte. Allora la piazza fu abbandonata alla sua

difesa passiva, la quale dal generale Walkreuth fu reputata sì infeconda di utili effetti, che prima di darsi l'attacco generale chiese di capitolare. Il forte Weichselmünde cadde dopo la piazza.

È questo, brevemente esposto, il corso dell'assedio di Danzica al 1807. Applicandovi le idee della guerra presente, noi possiamo trarre proficue conseguenze.

Quale fu la cagione perchè nell'assedio del 1807 Danzica tenne fortemente ed accrebbe la difficoltà dell'attacco?

In qual modo avrebbe potuto tenere più a lungo e rendere più malagevole l'attacco? Come si comportò il generale Rapp per prolungare la difesa nel 1813?

Son queste le domande a cui mi propongo rispondere.

Da quel che si è detto, segue che le principali difficoltà dell'attaccante furono nella manovra girante per investir la piazza e dividerla dal forte Weichselmünde, e nella molestia che ai lavori di approccio recavano i fuochi di fianco dell'opera a sinistra dell'Hagelsberg. Distrutti questi ostacoli, l'attaccante poteva menare tranquillamente innanzi le sue trincee, e, rendutosi padrone dell'Hagelsberg, battere la cinta principale con tiri ficcanti, e vederla in breve ora smettere le difese. Le opere esterne, i ridotti staccati, il forte Weichselmünde, dal quale irruperono i Russi, formarono la vera forza della piazza ed il vero ostacolo all'assediante. Adunque la piazza attingeva la sua maggior potenza di fuori, in quei mezzi che erano acconci a rendere attiva e non passiva la difesa.

Ma, salvo il forte Weichselmünde, quelle opere erano scarse e deboli, e la piazza di Danzica ci dimostra

chiaramente come la vecchia fortificazione era valida dove avrebbe potuto esser debole, e debole dove avrebbe dovuto esser forte. Considerava i forti staccati come l'accessorio e la cinta come principale.

L'attaccante difatti non pensò molto a tagliare i nervi della piazza e a separare il cuore dalle arterie; il che, come vedremo, non avrebbe potuto recarsi ad atto se il difensore avesse posto ogni suo studio a scegliere i modi dell'arte che permettono una difesa attiva, una difesa che solleva a mezzi principali quelli ch'erano da prima accessori, una difesa che considera la piazza con i suoi forti come un semplice perno di evoluzione per l'esercito che si batte manovrando tra i forti. La fortificazione moderna, col trasformare la piazza in un vasto campo trincerato, in un perno tattico e strategico, ha risoluto il problema.

Un ingegnere militare moderno che fosse all'altezza della scienza avrebbe fortificato Danzica diversamente, e, a parer mio, l'avrebbe fortificata nel modo seguente:

Innanzi tutto, qual è il lato attaccabile di Danzica? Quello ad ovest, essendo noto che la piazza non si può assediare che dall'Hagelsberg o dal Bischofsberg. Dove è la radice della forza di questo lato? Sulle alture, chè, prese le alture, la piazza è caduta.

Di qui s'inferisce che la cinta principale, o meglio la cinta della piazza, può essere una semplice cinta di sicurezza, senza che faccia mestieri prodigare opere destinate a non resistere, e che l'attenzione precipua del fortificatore deve rivolgersi alla seconda cinta, a quella dominante e situata sulle alture. Ecco un primo criterio della fortificazione moderna.

Riconosciuto che la forza della piazza è lassù, bi-

sogna rendervisi ben solidi. In qual modo? Non mai con una cinta continua appoggiata non solo, ma anche ligata alla prima cinta. No: voi a questo modo accasciate i difensori dentro uno spazio chiuso e togliete loro la libertà di muoversi, d'irrompere, di fare quella difesa attiva ch'è la vita, la salvezza degli assediati.

Forti staccati, chiusi, capaci di sorreggersi da sé, sarebbero valuti assai meglio della cinta continua. Né questi forti debbono collocarsi, come si è fatto colla seconda cinta di Danzica, sulla parte dell'altipiano che guarda il pendio verso la piazza. Sarebbe un errore, imperocchè, così facendo, non impedito all'inimico di montare sulle alture, di prendere posizione sull'altipiano, di essere agevolato all'attacco, e gli offrite in pari tempo la condizione favorevole che, presi i forti, la piazza è presa. I forti, per contrario, debbono dominare il versante opposto, quello che volge alla campagna. Lasciate che l'inimico, anche dopo che ha presi i forti, non possa giovare d'assai contro di voi, e sia obbligato a correre all'estremo dell'altipiano, quello che guarda la piazza, ed a coronarlo di opere, nella cui costruzione può essere più facilmente molestato che s'egli non avesse a fare altro che rinserrarsi nelle opere che gli avete apparecchiate e cannoneggiarvi. Avanti, fuori è la chiave, il segreto. Difendetevi attaccando, copritevi spingendovi. Non v'ha chi non vegga che con siffatto sistema l'attaccante perde tanta probabilità di riuscita quanta è la libertà di muoversi che l'attaccato acquista; chè, lo ripeterò, i forti non debbono essere abbandonati alla loro difesa passiva che quando i corpi mobili del difensore abbiano esaurita tutta la piena della difesa attiva. E come ciò sia dif-

ficile ad accadere, lo vedremo continuando l'applicazione al caso di Danzica. Voglio solo aggiungere che pel nuovo sistema militano ancora le ragioni di economia, sostituendosi una cinta di sicurezza a una cinta d'assedio, e pochi forti staccati alla seconda cinta continua.

Il sistema dei forti distaccati avrebbe impedito la manovra girante, e però l'investimento della piazza.

Immaginate che a Neufahr ed a Heubude vi fossero stati due forti che avessero comandato il passaggio del Nehrung, le comunicazioni di Danzica col paese circostante non avrebbero potuto essere impedito. Io preferirei forse un solo forte a Heubude, parendomi che quello di Neufahr rimarrebbe troppo slegato ed isolato dal sistema coordinato di difesa del campo, dove che Heubude può essere agevolmente sorretto da' rimanenti forti collocati sulla bassa Vistola. Inoltre presso Heubude havvi una chiusa che è importante guardare, avendo una influenza grandissima sulla inondazione. Nè lasciando Neufahr sfornito di un forte, v'ha ragione a temere, imperocchè il corpo girante dell'attaccante giunto ad Heubude non potrebbe per la ristrettezza dello spazio procedere innanzi senza assediare Heubude, il che sarebbe di gran rovina all'attaccante, lontano sei leghe dal quartier generale, e diviso pertanto dalla sua base da un terreno inondato.

Se nel 1807 a Heubude fosse stato un forte sostenuto da' corpi mobili del difensore, il generale Schramm, da girante, sarebbe rimasto girato ed avviluppato.

Continuando in questo esame e ricordandoci di quanta molestia tornarono all'attaccante il poggio a sinistra degli approcci, il ridotto di Kalke-Schanze, e di quanto utile gli fu la debolezza dell'isola d'Holm,

noi avremo ragione di concludere che, se invece di andar disseminando sì grande copia di piccole opere si fossero costruiti pochi e buoni forti, nè i difensori sarebbero stati sì facilmente sloggiati, nè l'isola d'Holm presa, nè la separazione tra Danzica ed il forte Weichselmünde operata. Un forte nell'isola d'Holm avrebbe fatto insieme a quelli di Weichselmünde e di Heubude una terribile tanaglia, nella quale sarebbe rimasto chiuso e stritolato l'attaccante, come abbiamo veduto nella discussione tra Napoleone ed il Rogniat. Se i Russi non si fossero divisi, il solo forte Weichselmünde avrebbe potuto far cangiare le sorti dell'assedio al 1807, tanto più che la battaglia di Friedland non ancora aveva deciso l'annichilamento degli alleati. Il maresciallo Lefèbvre sarà stato un ignorante, ma in questo caso aveva ben donde di essere impensierito dell'attacco dei Russi.

Un altro forte più piccolo, perchè meno espugnabile, ma chiuso e non aperto alla gola, invece del ridotto di Kalke-Schanze, avrebbe comandato la Vistola e preso per fianco l'attaccante che fosse riuscito ad accamparsi sull'Hagelsberg.

Infine, per agevolare le comunicazioni tra Danzica ed il campo, era mestieri gettare al nord tre ponti, o almeno due, fortificati in testa. Un esercito che avesse potuto manovrare, appoggiato ai forti, come si è detto, e con la via aperta ai ritorni offensivi, avrebbe potuto battere forze maggiori e non si sarebbe fatto rinchiudere nella piazza da forze pari.

La riprova di quello che affermo la ritrovo nel carattere dell'assedio di Danzica al 1813.

Quantunque nell'assedio del 1813 non si adottasse, e non si poteva ancora adottare, il sistema di fortifi-

cazione a grandi forti staccati, nondimeno la piazza fece una splendida difesa, perchè il generale Rapp, con savio accorgimento e con incomparabile ardire, prescelse la difesa esterna ed attiva a quella interna e passiva.

Il generale Rapp difatti ebbe il pensiero di accrescere la forza di Weichselmünde e del suo campo trincerato di Neufahrwasser, di fortificare meglio Holm e tutte le vie che mettevano alla piazza, di coprire il fronte d'Oliwa e quello dell'Hagelsberg d'un campo trincerato composto di nuove opere. La lunetta d'Istria, fiancheggiata dalle batterie Kirgener e Caulaincourt, era al punto culminante delle alture che signoreggiano il forte e la gola dell'Hagelsberg; furono fortificati i monticelli posti tra queste opere ed il viale di Langfuhr; fu prolungata questa linea di fortificazione insino alla Vistola mediante due batterie, l'una a traverso il viale Langfuhr e l'altra più lungi, appoggiata ad una inondazione artificiale, in guisa da formare con due altre batterie di là del fiume l'estrema dritta del difensore. Siffatte opere erano a palizzate e fornite di ricoveri e magazzini da polvere. Si costruirono eziandio due campi a baracche, l'uno per 400 uomini alle spalle di Kirgener e l'altro per 150 dietro Montbrun, il quale fu congiunto con Gudin per un cammino coperto. Il Rapp non volle prolungare la linea fortificata insino all'estrema sinistra appunto per lasciarsi libero il varco a' ritorni offensivi, tanto più che di là era protetto da difficoltà del terreno. Le cascine, i villaggi, massime Ohra, furono tutti posti in istato di difesa.

Il Rapp dice nelle sue *Memorie*: « Son dessein était de me resserrer de plus en plus et de me contraindre à m'enfermer dans la place : ce projet était admi-

« rable; il ne s'agissait que de l'exécuter; la chose était moins facile. » E più giù: « Nous faisons à l'ennemi une guerre de surprise et d'audace. »

Ed è questa la guerra a doversi fare dai difensori d'un campo trincerato: non lasciarsi rinchiudere, e, come fa la lumaca, sapere uscire e ritirarsi a tempo.

Formatosi dell'assedio un concetto sì vero, apparenziate le difese nel modo più strenuo che la strettezza del tempo gli consentisse, il generale Rapp sostenne con indomito coraggio una lotta ostinata sempre fuori la piazza, battendosi tra i villaggi trincerati, fulminando i Russi dalle sue opere, irrompendo come marea contro lo sciame degli assalitori. Ohra, uno dei principali obbiettivi dei Russi, è teatro di memorabili combattimenti. Preso dalle invasioni dei soldati russi e ripreso dalla tenacità del difensore; i Russi sboccano pel viale di Langfuhr, e, battuti in fianco dalle batterie dell'isola d'Holm, ripiegano precipitosi; dappertutto le armi francesi, miste alle napolitane, alle polacche, alle alemanne, si coprono di gloria. Più volte il generale Rapp rende omaggio all'eroismo ed allo slancio delle truppe napolitane. Infine i Russi, che attingevano le loro truppe ad una fonte inestinguibile, pervengono a guadagnare palmo a palmo il terreno, a stringere l'assediato nella piazza, a piantare batterie di posizione ed a tirare per bombardamento. Allora l'astro di Danzica volge all'ocaso. Ma non il bombardamento, non le malattie, non la stanchezza, non l'assottigliata guarnigione, non i lamenti degli abitanti, non gl'intrighi dei Russi, nulla di tutto ciò può far piegare il cuore d'un capo di soldati sì valorosi. È l'incendio che consuma i magazzini dei viveri, è la fame non sorretta da nessuna speranza, è il ghiac-

cio che si avvicina e contro il quale è mestieri lottare come contro un immenso passaggio aperto agli assediati, è la natura tutta che lotta contro Rapp, e alla quale Rapp cede la piazza sì, ma strappandole una nobile capitolazione. Danzica sosteneva un anno assedio sì terribile, perchè il suo animoso generale e i prodi soldati mossero a sfidare l'attaccante di fuori; Danzica cadde quando con la perdita delle difese esterne perdè il suo elaterio. Se quelle difese che tanto ritardarono la sua caduta fossero state, invece di molte batterie e di piccole opere passeggiere, pochi e robusti forti, la molla poteva forse essere compressa, ma poteva anche, quanto più compressa, tanto più facilmente scattare contro la mano imprudente.

Un altro esempio bellissimo della difesa attiva tra forti avanzati si ha nell'assedio di Genova sostenuto dai Francesi comandati da Massena. Che i giovani uffiziali consultino l'opera del generale Thiébault: *Journal des opérations militaires du siège et du blocus de Gènes*. È quella di Genova un modello di difesa. Io non inserisco qui uno studio su di cosiffatto assedio per non moltiplicare gli esempi.

Considerazioni sull'assedio di Sebastopoli.

La bella ed importante relazione del generale Todleben sull'assedio di Sebastopoli mi offre il destro di fare alcune considerazioni, le quali, per essere relative al principio delle piazze a forti staccati, seguono l'ordine dei principii che sono andato svolgendo negli articoli precedenti. Non si tratta di fare sfoggio di facili osservazioni su quello che si doveva fare dai Russi e dagli alleati e che non si fece. So bene che

del senno di poi son piene le fosse, e so pure quali prodigi fecero i Russi in quella difesa improvvisata. Lo scopo di questa mia applicazione gli è di trarre partito dall'istessa relazione del Todleben per gittare un altro sprazzo di luce sul sistema delle piazze a forti staccati, di porre un'altra volta faccia a faccia la passata con la nuova fortificazione, e di concludere questa parte del lavoro con uno splendido e recente esempio, il quale dimostri nettamente che l'attività passiva è nella difesa quel che la stazionarietà regressiva nella storia.

Il generale Todleben dimostra chiaramente in quale stato di debolezza e di abbandono erano le opere di Sebastopoli quando gli alleati discesero inaspettati in Crimea. A quel tempo Sebastopoli non avrebbe potuto resistere che ad un fiacco colpo di mano di piccolo corpo. Le prime opere del Todleben non furono che il coprire con terrapieni i fianchi del forte del nord, in guisa da battere i burroni, ed il rafforzare il lato a mezzogiorno con terrapieni presso il bastione del *Mal*. Ma queste prime opere furono incominciate dopo la battaglia dell'Alma, ed il Todleben istesso afferma e dimostra che gli alleati se avessero saputo profittare della vittoria, od almeno se avessero avuto contezza della natura del terreno e di quella delle difese artificiali, avrebbero potuto tentare un attacco al nord e riescire, a condizione che l'attacco fosse stato preceduto dal bombardamento per parte della flotta alleata, la quale dominava le opere scoperte della piazza. Gli alleati avendo perduto questa probabilità di vittoria col girare la piazza, ed essendo andati a crearsi a Balaclava la loro base d'operazione, era evidente che i loro attacchi sarebbero stati rivolti al lato me-

ridionale della piazza. E qui nuovo errore degli alleati, i quali se, passata la Cernaia, avessero tosto attaccata la piazza, avrebbero trovato opere sbazzate, armamento debole, guarnigione non numerosa.

Il Todleben pone in chiaro la debolezza della linea e ne deduce che v'erano punti, impadronitisi dei quali, il rimanente della linea non era più a tenere dai difensori.

In questo prologo della campagna Sebastopoli rimase in piedi per gli sbagli degli alleati.

Ma quando il dramma incomincia ad entrare nel periodo animato della lotta, all'arte dell'ingegnere militare si offrono due grandi insegnamenti: l'uno di quanto valore sono le istesse opere in terra costruite all'improvviso, quando elle sono tracciate secondo un concetto razionale che tiene conto delle ondulazioni del terreno, e quando vengono sostenute da un esercito che è fuori la piazza; l'altro, di quanto maggior valore sarebbe stato il sistema dei forti staccati e dei grandi campi trincerati. Col primo modo Sebastopoli ha potuto riparare sì al suo primitivo abbandono, ha potuto tenere lungamente sì e porre in dubbio le sorti dell'assedio; ma col secondo i Russi avrebbero certamente guttati gli alleati nel mare. Ecco quello che mi propongo di provare brevemente.

Della lentezza degli alleati i Russi trassero profitto con attività e con ingegno. La grandezza del Todleben non istà solo nei dettagli delle costruzioni eseguite, ma ancora e molto più nel concetto generale che egli si formò della difesa. Riporterò le parole istesse con le quali l'illustre generale espone il suo pensiero, perchè esse contengono una utile lezione e formano il punto di partenza della discussione.

« En sus de ces travaux généraux entrepris dans l'intention de renforcer et de perfectionner la ligne de défense, on décida aussi que, pour donner à cette dernière une plus grande liberté d'action, il était utile d'établir sur ses points principaux de puissants ouvrages fermés à la gorge. Cette mesure était basée sur les considérations suivantes:

« 1° En raison de la longueur considérable de la ligne de défense qui s'étendait sur un sol rocheux et sur un terrain coupé par de profonds ravins; il eût été très difficile, pour ne pas dire impossible, de consolider ses ouvrages à un degré pareil et également satisfaisant sur tout son parcours, car cela aurait demandé des travaux énormes; toutes les ressources exigées pour leur accomplissement auraient été disséminées sur une étendue d'une longueur excessive, de façon qu'en voulant renforcer toute la ligne de défense à un égal degré, on n'aurait pu suffire à de pareilles exigences sur aucun de ses points;

« 2° Lors même que l'enceinte de la ville eût été fortifiée à force égale sur toute son étendue, elle se serait trouvée dans des conditions très désavantageuses relativement à la défense. Pour avoir la possibilité d'occuper cette enceinte dans tout son développement, il aurait fallu étendre les troupes et, par cela même, les affaiblir sur tous les points; elles n'auraient pu, avec assez de promptitude, se porter mutuellement secours, car la profondeur des ravins rendait les communications, le long de la ligne de défense, très incommodes pour le mouvement des colonnes;

« 3° L'ennemi, pour s'emparer de Sébastopol,

« n'avait aucunement besoin d'attaquer les parties de l'enceinte fortifiée qui se trouvaient dans les ravins; il lui suffisait, pour atteindre son but, de prendre possession de quelques ouvrages établis sur les hauteurs. Ces ouvrages étaient en effet les points d'attaque naturels; ils formaient la clef de notre position, et, par cela même, devaient fixer l'attention de l'ennemi bien plus que les autres parties de la ligne de défense qui, se trouvant dans les terrains bas, n'offraient point de prise pour l'attaque.

« C'est donc ainsi que le terrain même indiquait les points de la ligne qu'il fallait fortifier de préférence aux autres, faire occuper par des garnisons plus nombreuses et considérer comme points d'appui pour la défense de la ligne de nos ouvrages. Mais pour empêcher que l'ennemi, après avoir réussi à forcer les parties intermédiaires les plus faibles de cette ligne avant l'arrivée de nos réserves — car on ne pouvait être assuré qu'elles arrivassent tous les jours à temps — ne parvint à tourner ces ouvrages, il était urgent de les garantir d'une attaque de ce côté ou de les fermer à la gorge. La défense gagnait à cela l'avantage important de pouvoir réduire dans une notable proportion le nombre de troupes placées sur l'enceinte fortifiée en renforçant les réserves générales; et il résultait de ces dispositions, d'un côté, que les pertes occasionnées par le feu devaient diminuer, et de l'autre que nous obtenions ainsi les moyens de repousser l'ennemi sur le point attaqué.

« L'établissement sur la ligne de défense d'ouvrages fermés à la gorge était strictement conforme aux règles de la tactique et de la fortification connues

« depuis longtemps et déjà sanctionnées par l'expérience » (1).

Dalle idee esposte segue che il Todleben aveva veduto quanto l'occupare alcuni punti salienti sia miglior consiglio che l'inutile rafforzare l'intera linea continua; quanto giovi il non disseminare le truppe ed il raccoglierne piuttosto sotto la mano un buon nerbo capace di piombare sui punti d'attacco dell'inimico, e quanto un cosiffatto sistema fosse conforme alle regole della tattica. Difatti, a questo modo, si può più facilmente sboccare fra gl'intervalli delle opere chiuse alla gola e combinare una grande sortita con un grande attacco dell'esercito che batte la campagna. E questo si studiarono di attuare i Russi col piano della battaglia d'Inkermann, la quale, quantunque ad essi infuusta, ebbe nondimeno per effetto di far mutare tattica agli alleati e di costringerli per un certo tempo a cambiare un assedio attivo in un assedio passivo. Gli alleati rallentarono a poco a poco il fuoco, non pensarono che a costruire opere per difendere dai Russi i fianchi dei loro alloggiamenti, a fortificare le alture della baia del Carenaggio, in una parola a costituirsi come assediati.

Nell'assedio di Sebastopoli sono a distinguere due periodi, due atti del dramma. Nel primo, quello relativo all'attacco di sinistra, gli errori degli alleati furono di nuovo cagione della lunghezza dell'assedio. Non pure la scelta del lato attaccabile fu uno sbaglio, come dimostrò il Niel, ma anche il non aver saputo trarre profitto d'un punto importante. Il Todleben fa vedere

(1) Vedi TODLEBEN, opera citata, tome I, deuxième partie, pag. 533 a 535.

in qual modo i Francesi avrebbero potuto agevolmente impadronirsi del bastione n° 4; come, impadronitisene, trincerarvisi dietro la gola, porre in comunicazione il fosso con la loro parallela avanzata, concentrare 20,000 uomini tra il bastione, il fosso, e le loro trincee; in qual modo respingere qualunque attacco dei Russi, e come, rizzando batterie sulla cresta del bastione n° 4, battere di rovescio i bastioni n° 6, 5 e 3, battere la città e la baia del sud, e, rotta così la linea di difesa, obbligare i difensori a sgombrare da Sebastopoli. Chiunque gitta per un momento gli occhi sull'atlante del Todleben tosto si persuade dell'assennatezza delle sue osservazioni.

Se si ha ragione di conchiudere che nella prima parte dell'assedio il merito della piazza riposò sul demerito degli alleati, riguardo alla seconda parte si dovrà tenere che il valore fu tutto nella validità della difesa che seppe tener duro alla validità delle offese. Ora, se le difese di Sebastopoli erano vigorose comparativamente al loro stato primitivo ed alla strettezza del tempo che si ebbe per elevarle, se rivelarono nei Russi ingegno e tenacità, se fecero risaltare la potenza di una fortificazione anche improvvisata, non si deve del rimanente negare che posero eziandio in chiara luce l'inferiorità del vecchio sistema di difesa di fronte a quello che oggidì si propugna. Il principio della difesa adottato dal Todleben ha mestieri di ricevere una più larga applicazione e di giungere alle sue ultime conseguenze, alle quali il Todleben sarebbe pur giunto se, invece di dover fortificare dinanzi al nemico una piazza esistente, avesse avuto l'agio di tracciarla a suo modo, od almeno di rafforzarla tranquillamente. Allora avrebbe certamente veduto che non basta per forti-

care una grande piazza il prescegliere alcuni punti salienti della cinta sui quali concentrare la difesa, ma è necessario l'applicare questo principio sul terreno innanzi la città principale e muovere alla scelta di altri punti salienti, i quali, fortificati, divengano l'appoggio alle manovre dell'esercito difensore. Alla vigilia della battaglia d'Inkermann, Mentchikow riuniva sotto i suoi ordini 100,000 Russi, tra quelli dentro e quelli fuori Sebastopoli, ai quali gli alleati avevano 70,930 uomini da contrapporre. Quando una piazza ha una guarnigione forte ed è appoggiata da un esercito fortissimo, deve gittare il suo nemico nel mare. Se ciò non accadde, la colpa non è da ascriversi al difetto di valore ne' Russi, i quali si batterono strenuamente, ma alla natura del vecchio sistema di fortificare, che fra i suoi molti sconci faceva sì che delle difficoltà del terreno circostante profittasse l'attaccante e non l'attaccato. Idea veramente strana, anzi lepida!

La battaglia d'Inkermann tutti sanno che fu un attacco combinato tra una grande sortita della piazza ed uno sforzo esterno sulla destra degl'Inglesi. Il generale Soimonow, con 10,920 uomini e 30 cannoni, aveva il carico di uscire dal bastione n° 2, passare il burrone del Carenuggio, assalire l'inimico, e, scacciato dalla posizione, trincerarvisi; la quale ultima operazione era affidata agli zappatori comandati dal colonnello Todleben. Il generale Paulow, con una colonna di 15,806 uomini e con 96 cannoni doveva procedere pel ponte d'Inkermann, spingersi avanti e congiungersi con Soimonow, mentre il generale Gortchakow con 20,000 uomini e 88 cannoni teneva in iscacco gli Inglesi a Kadikoi, in guisa che non potessero soccorrere i compagni che combattevano ad Inkermann.

Tali erano le belle disposizioni dei difensori. Ma per qual ragione non furono coronate di successo? È una domanda che il Todleben stesso si muove, ed alla quale risponde con parecchie ragioni che tutte possono riassumersi nella prima, ossia che la natura del terreno impedì ai Russi di operare in massa, unico modo di trionfare. È vero, ma non basta, e ci vuole il perchè del perchè. Era pure la fortificazione passiva che non sapeva volgere a suo profitto le difficoltà del terreno. Il terreno avanti Sebastopoli è frastagliato da burroni, di guisa che, come il Todleben confessa, quando l'attaccante vi ha preso posizione, è cosa irta di ostacoli per la difesa il muovere ad isloggiarlo di là. Non si può sboccare che dai burroni, i quali non v'ha attaccante che non faccia difendere e comandare per opere di campagna. Difatti nell'attacco combinato d'Inkermann, dice il Todleben che « l'artiglieria della brigata Codrington, stabilita sul ciglione sinistro del burrone del Carenaggio, batteva le nostre riserve e prendeva di fianco quelle nostre truppe che attaccavano l'ala sinistra dell'esercito inglese. » Addio adunque al gran piano di attacchi simultanei e combinati: la guarnigione della piazza non poteva svilupparsi e manovrare sul suo fronte. È questa la radice del male, è questa la conseguenza d'un sistema di fortificazione che poggia sulla « attività passiva. »

Da questi insegnamenti noi impariamo che quando una piazza abbandona la difesa attiva, s'incontrano alcune volte ragioni di terreno tali che neanche un forte esercito che tiene la campagna può bastare a svincolarla dall'assedio. I movimenti tattici più efficaci sono quelli che fa una truppa dinanzi la piazza, appoggiata a forti staccati, in forma da impedire lo strin-

gersi dell'inimico sul collo della piazza. Guai a colui che fa giungere alla sua gola la punta del coltello nimico!

Immaginate che sul terreno occupato dagli alleati, sul terreno degli attacchi, su quel terreno che il Todleben giudica sì vantaggioso alla difesa, si fosse disteso un sistema di forti staccati, e voi vedrete che tutte le difficoltà sarebbero state strappate al godimento dell'assalitore e rivolte a vantaggio dei difensori. I burroni, sì fatali ai Russi, si sarebbero convertiti in canali pei quali l'onda del difensore avrebbe potuto agevolmente scorrere e rendere inesauribili le difese degli altipiani avanzati. Allora il genere di guerra avrebbe dovuto intieramente cangiare, ed i Russi, invece di stemperarsi in lontani ed inutili attacchi come quelli di Balaclava, avrebbero manovrato sul fronte della loro linea, avrebbero ricacciati indietro gli alleati, e a quel momento li avrebbero attaccati a Balaclava, divenuta, da base di operazione per assediare, base di operazione per imbarcarsi.

La sola grande obbiezione che potrebbe fare a questi ragionamenti la vecchia fortificazione sarebbe il dirmi: zitto, senza di me l'Europa avrebbe i Cosacchi a Costantinopoli e la nobile Francia un ducato di meno; senza di me la piazza di Gaeta sarebbe stata cinta da un sistema di forti collocati sulle alture circostanti e l'esercito italiano avrebbe durato maggior fatica a far cadere l'ultimo baluardo del borbonismo.

Gl'è vero, e ci vien voglia di levare a cielo Sebastopoli e Gaeta, come Ferdinando Borbone, primo strumento dell'unità d'Italia. Faccia il cielo che di tali sperienze delle guerre moderne si voglia trarre partito nel completare le fortificazioni di Bologna e di Piacenza, o di altro sito che si voglia.

Io non so porre termine a questa parte del mio scritto senza recare due citazioni, le quali confermano quello che son venuto dimostrando, e fanno testimonio che gli autori si sono elevati al concetto della guerra moderna e riattaccati alle più razionali tradizioni dell'arte militare. Il Brialmont, nella sua ultima opera che andiamo esaminando a misura ch'ella ci cade sotto la penna, s'ispira a quel concetto e dice:

« Ils (les ingénieurs) n'ont pas considéré non plus
« que la supériorité de la défense réside dans l'emploi
« judicieux de l'artillerie et des retours offensifs bien
« plus que dans l'importance des obstacles inertes,
« fossés ou revêtements. L'ingénieur aujourd'hui doit
« être de toute nécessité artilleur et tacticien. »

Il Todleben dice:

« De même que l'art de l'ingénieur se trouve en
« liaison intime et indissoluble avec la science de l'ar-
« tiller et du tacticien, de même aussi le succès de
« la défense par le génie dépend, en grande partie,
« de la puissance et du matériel de l'artillerie, de
« l'armement de l'infanterie, et surtout de l'aptitude
« des troupes pour le combat. Lorsque l'ingénieur
« connaît parfaitement les forces matérielles et morales
« de la garnison, c'est alors seulement qu'il peut, en
« se conformant aux conditions du terrain, faciliter
« aux troupes la possibilité de faire le plus utile em-
« ploi de leurs armes en leur préparant le plus de
« chances de succès » (1).

Il Todleben ed il Brialmont hanno il medesimo concetto; ma il primo lo esprime in modo esatto e mi-

(1) Vedi E. DE TODLEBEN, *Défense de Sébastopol*, tome I, première partie; préface, pag. II.

surato, il secondo in forma troppo tagliente, sì che potrebbe ingenerare una falsa deduzione. È un errore grandissimo il voler separare quel che va unito, ed il voler trovare la soluzione del problema della fortificazione astraendo un lato dagli altri che gli sono compagni. Ma facciamo di non correre da un eccesso all'altro e non creiamo gradazioni di nobiltà, di superiorità, d'importanza che son tanto false quanto vane sono le volgari questioni che sciupano il tempo a studiare chi fu più grande se Cesare o Napoleone, o che cosa è più importante il corpo o l'anima, il sole o la luna.

Che la fortificazione non serva senza l'aiuto dell'artiglieria e della tattica, conveniamo, come conveniamo che queste non bastino senza quella; che l'ingegnere oggidì debba avere cognizioni più estese e comprendere meglio i legami della propria arte con le affini, è giusto ed evidente; ma che l'ingegnere debba curarsi più dei cannoni e delle evoluzioni che di fossi e rivestimenti, che la fortificazione sia qualche cosa di subordinato alle branche compagne, è un altro pregiudizio esagerato ed estremo, al quale paiono informate le parole del Brialmont. La fortificazione è il corpo, l'artiglieria e la tattica l'anima della difesa. Voi dite che il corpo non può vivere senza l'anima, e sta bene; ma da quando in qua si è scoperto che l'anima può essere senza un corpo? Se si volesse lasciare la sentenza alla materialistica età moderna, ci sarebbe a dare la signoria dell'anima alle funzioni della materia, ma in effetto son concetti e cose eminentemente relativi. Se nella difesa d'una piazza voi non vi studiate che di rinforzare i rivestimenti e battere bene il fosso senza dare molta importanza all'armamento, voi avrete

il sollazzo di vedere l'inimico farsi una piacevole regata nei fossi pieni d'acqua e una tranquilla passeggiata negli *squares* degli spalti proposti dal Brialmont; ma se per contrario non porrete mente che all'armamento e trascurerete i rivestimenti, il fosso ed in generale quelle disposizioni del tracciato che rendono efficace l'artiglieria, voi vedrete un inimico più forte e ardito aver ragione dei vostri pezzi con la punta delle sue baionette. Sono due vie torte, e le vie torte menano tutte a Roma.

Il Brialmont del resto non fa come dice, si occupa moltissimo di fossi e rivestimenti, e questa non è la minore delle contraddizioni in cui la sua mente si aggira.

N. MARSELLI.

Capitano nel genio.

(Continua).

SULLA

CAMPAGNA DI BOEMIA

DEL 1866

Nello *Spectateur militaire* 15 aprile 1867, laddove è rassegnato l'*Allgemeine Militär Zeitung* (Darmstadt), vi ha uno scritto di critica sulla campagna di Boemia del 1866. — In tale articolo vengono appuntate tutte le operazioni austriache e si lodano le prussiane. Siccome nella scienza noi non siamo i seguaci dei cortigiani dei fatti felicemente compiuti, così ci faremo a brevemente esaminare detto articolo, riportandone fedelmente la traduzione letterale (*).

(1) La posizione iniziale dell'esercito austriaco era cattiva, perciò i Prussiani poterono portarsi rapidamente innanzi e fare quindi la loro congiunzione. Invece di far fronte a tutti i passi della catena dei Giganti e di voler tutto coprire, la

(*) I capoversi in carattere più piccolo sono le nostre osservazioni.

qual cosa li obbligò a stendersi da Grottau a Josephstadt, l'armata avrebbe dovuto essere più concentrata e prendere per base delle sue operazioni la linea di Friedland a Reichenberg, Gabel, Zwickau, Kamnitz, Teschen, distaccando dei corpi avanzati su Hainsbach, Schluckenau, Alt-Georgeswalde. I Sassoni non sarebbero stati obbligati a ritirarsi ed avrebbero operato nel loro proprio paese la loro unione con gli Austriaci. Le posizioni dei Prussiani si stendevano dalla Sassonia a Glatz passando per Gorlitz e Frankenstein, dirimpetto a quelle degli Austriaci; perchè questi non hanno profittato della posizione che avevano presa per forzare i Prussiani a stendere la loro ed a disseminare così le loro forze?

(1) L'iniziativa è sempre vantaggiosa, ma per prenderla bisogna essere preparati prima degli avversari. — Una iniziativa azzardata, con poche forze contro molte, anzichè vantaggiosa potrebbe grandemente nuocere! Quindi sarebbe prima da verificare se i preparativi austriaci erano a tal punto da permetterla. È una semplice questione di fatto. Se gli Austriaci fossero stati pronti, il loro scopo non avrebbe già dovuto essere di far distendere ancora più la loro linea ai Prussiani, ma bensì di sboccare per i monti del nord o dell'est ed attaccare concentrati la già troppo distesa posizione dei Prussiani.

(2) Saper mettere il tempo a profitto è una delle più grandi qualità del generale d'armata, ed invece di restare inattivo durante delle settimane, il comandante in capo austriaco avrebbe dovuto segretamente e durante il corso stesso dei negozi diplomatici che ancora duravano, prendere la posizione che è stata indicata.

(2) Ma non si era ancora alla guerra e quelle posizioni erano sugli estremi confini dell'Austria. — Ed inoltre si ammette sempre dall'autore che si fosse pronti da poter prendere l'iniziativa, laddove c'è molto da dubitarne. Infatti, il terzo corpo austriaco non entrò in linea che verso la fine di giugno.

(3) Dei corpi più deboli posti a Trautenau e Nachod, e

coperti da trinceramenti, sarebbero stati sufficienti per proteggere i fianchi e le spalle dell'armata principale.

(3) È da ricordare che fra Trautenau e Nachod penetrava il principe reale con 120,000 uomini, quindi dei distaccamenti anche fortificati avrebbero poco potuto garantire i fianchi e le spalle dell'esercito austriaco.

(4) Prendere l'offensiva, è come già guadagnare a metà la vittoria. Gli Austriaci furono battuti per essersi lasciati preoccupare, e l'errore è più da essere attribuito alla lentezza ed alla poco profonda politica di Vienna anzichè al comandante l'esercito. Forse l'Austria temporeggiava nella speranza che la Prussia non attaccherebbe per la prima. Comunque sia, quest'ultima potenza si era proposto di entrare in Sassonia e di traversarla per raggiungere le frontiere della Boemia, ed in otto giorni ottenne il suo scopo. Questo periodo di tempo fu sufficiente per assicurare la vittoria.

(4) Prendere l'offensiva è senza dubbio gran vantaggio, ma è esagerarlo di troppo volendolo paragonare a metà di vittoria. — L'arciduca, nel 1808, prese l'iniziativa, e vigorosa, fra l'Isax ed il Lech, non per ciò fu felice la campagna. — Napoleone, nel 1815, prese bella offensiva contro gli Anglo-Prussiani, e neppure fu fortunato. — Ho voluto ciò solo citare per mostrare l'esagerazione della proposizione.

(5) Le truppe Sassone si ritirarono a marce forzate verso la Boemia per congiungersi all'armata austriaca, che, lungi di avanzarsi, non poteva più che battere in ritirata per concentrarsi. L'ala destra prussiana cominciò il movimento avanzandosi, l'ala sinistra austriaca dovè per conseguenza battere in ritirata, e da ciò risultò una separazione delle due ali dell'armata austriaca, la cui dritta teneva tuttavia a Trautenau e Scalitz.

L'ala destra prussiana fece una conversione strategica a sinistra, l'ala sinistra, costituita dall'armata di Slesia, fece una conversione a destra.

L'ala sinistra austriaca, contro la destra, batterono in ritirata, prendendo per punto di direzione Koeniggratz.

Da questa situazione risultava chiaramente che il terreno fra Koeniggratz, Pardubitz e Holitz era il punto ove gli Austriaci farebbero la loro congiunzione, ed ove i Prussiani che li seguivano passo a passo, farebbero egualmente la loro, ed ove sarebbe per conseguenza avvenuta la battaglia decisiva.

Per l'entrata in Sassonia, gli Austriaci, che pensavano forse che i Prussiani cercherebbero di forzare i passi della catena dei Giganti, si trovarono girati, ed e-si non potevano girare i Prussiani, la catena dei monti non permettendo un movimento consimile.

(5) Non è punto esatto quanto è qui esposto. L'ala sinistra austriaca, composta del primo corpo Clam-Gallas e dei Sassoni, non era che un corpo d'osservazione contro le due armate del principe Federico Guglielmo e dell'armata dell'Elba. L'ala destra austriaca si dovette ritirare perchè fu battuta in quasi tutti i combattimenti, e non già per il movimento retrogrado della sua ala sinistra. La ritirata della sinistra austriaca non poteva cagionare, nè cagionò nessuna separazione tra le due ali, anzi si può quasi asserire un miglior concentramento e legame.

Se la sinistra austriaca non fosse stata battuta, sarebbe stata egualmente obbligata a ritirarsi dopo lo scacco sofferto dalla sua ala destra, per la semplice ragione che sarebbe rimasto altrimenti scoperto il suo fianco destro, oltre che è bene ricordare che la sinistra austriaca era un corpo di osservazione composto di due corpi d'armata, laddove la destra rappresentava il grosso dell'armata ed era di sei corpi. Si può poi, per lo contrario, affermare che, se la destra austriaca non avesse sofferto alcun scacco, la ritirata della sinistra non l'avrebbe obbligata alla ritirata.

(6) Se Benedeck, partendo dalla base d'operazioni di Friedland a Teschen, avesse presa l'offensiva e sboccato dagli stretti di Friedland, Grottau, Georgenthal, Rumbourg, Hainsbach e Schandau, facendolo convergere tutti i suoi corpi su Bautzen, colà si sarebbe forzosamente data la battaglia decisiva.

Gettando gli occhi su di una carta della Germania, si vede che le catene di monti Erzgebirge e Resengebirge si incontrano sotto un angolo acuto a Lausitz e formano una punta giusta nella direzione di Berlino, presentando così la figura dell'opera di fortificazione che si chiama *freccia*; le due catene di montagna possono essere riguardate come le faccie, e la Boemia intera costituisce il suo terrapieno interno.

Mi sembra che per difendere il terreno compreso tra queste catene di montagne avrebbesi dovuto procedere secondo i medesimi principii che per difendere una semplice freccia. — Il punto debole di una freccia è il saliente, per cui alla difesa di questo punto il generale austriaco avrebbe dovuto impiegare tutte le sue forze disponibili, concentrandovele per poter fare una sortita, cioè per poter prendere l'offensiva contro Berlino. Le città di Josephstadt e Koeniggratz, situate alla gola, avrebbero formato i *lumburi*; Trauttenau, Skalitz, Nachod avrebbero appoggiato l'angolo di spalla di questa gigantesca opera.

(6) Tutto ciò è vero, ma l'autore ha il difetto di partire sempre da un'idea fissa, cioè l'iniziativa austriaca, e così continua sempre; ma mi pare che avrebbe dovuto discutere anche il caso in cui Benedeck non avesse potuto prenderla! Allora avrebbe dovuto convenire che la marcia al nord di Benedeck sarebbe stata troppo tarda, i Prussiani penetrando compatti dalla contea di Glatz, e Benedeck obbligato di preoccuparsi seriamente dei suoi fianchi e spalle, laddove i Prussiani avrebbero potuto prendere per seconda base di operazione l'alto Oder e Breslau. Dunque mi pare che la critica avrebbe dovuto prendere il caso dell'iniziativa prussiana e dire come Benedeck avrebbe dovuto guidarsi.

I paragoni poi colla fortificazione non mi paiono nè esatti nè seri. Domanderai, difatti, se è al saliente della freccia o dente che si riuniscono le riserve, o non è egli alla gola? Domanderai se le faccie di un dente si guardano meno del saliente? Per le riprese offensive le forze non si concentrano se non nei punti più agevoli da cui sortire. Dunque non è esatto il paragone, nè dimostra nulla. Se l'angolo saliente di Lausitz, invece di trovarsi volto al nord sulla più corta strada di Berlino, fosse stato volto all'ovest, allora

si sarebbe trovato, ricorrendo alla fortificazione, che la faccia essendo il punto più forte, era da occupare così bene come valevole a forte resistenza. Quei paragoni sono più per far frasi e dare un concetto erroneo che per altro vantaggio qualunque.

(7) Un corpo d'armata, ripartito su questi diversi punti, sarebbe stato sufficiente per impedir ogni movimento girante contro i fianchi e le spalle. Di più, nel caso di una marcia in avanti per il saliente, questo corpo, portandosi innanzi a sua volta, avrebbe protetto il fianco dell'armata principale e minacciato Breslau. Infine, le forze della Confederazione avrebbero, dalla loro posizione, in Sassonia, protetto l'altro fianco, ed allora la *freccia* di Boemia sarebbe stata completamente difesa secondo i principi della fortificazione.

(7) E perchè? Questo non è serio! Come mai quei punti che non hanno potuto resistere neppure un giorno difesi da quattro corpi d'armata, avrebbero garantito il fianco sinistro e le spalle dell'esercito austriaco del nord se fossero stati difesi da un solo corpo? Se in ognuna di quelle strette fosse stato eretto un buon forte permanente, capirei la cosa; ma bisogna discutere nello *statu quo* e non immaginario. — Dunque, siccome l'esercito prussiano poteva facilmente penetrare per le montagne dell'est, ne viene per conseguenza che la marcia in avanti proposta dall'autore sarebbe stata immediatamente seguita da una marcia indietro e precipitosa.

(8) Gli Austriaci non fecero punto questo, trascurarono d'occupare il saliente, portarono tutti i loro sforzi verso la faccia di destra, la catena dei Giganti; tentarono di difendere Trautenau, Nachod, Skalitz, dall'angolo di spalla, ma non poterono resistere, perocchè la loro ala sinistra era già disfatta; essi non poterono più sperare la vittoria che tentando una lotta decisiva nell'interno stesso della posizione, a Koeniggratz.

La posizione strategica dei Prussiani era simile a quella di un corpo d'investimento, gli Austriaci figurando gli assediati. L'ala dritta prussiana non poteva neppure avvi-

cinarsi prima della dichiarazione delle ostilità al saliente da attaccare, dal quale essa si trovava separata per tutta la lunghezza del regno di Sassonia, e questo paese poteva paragonarsi allo spalto che bisogna superare prima di giungere alla breccia.

Infine, gli stretti di Friedland, Zittau, Hansbach.... erano altrettante brecce naturali per i Prussiani, e delle porte di sortita (*poternes*) per gli Austriaci, il cui ridotto era Praga.

(8) Ripetiamo che la sinistra austriaca battuta (e notiamo che colà non era che un terzo delle forze totali austriache) non comprometteva nè il fianco, nè la linea di ritirata della destra, basta guardare un po' la carta per convincersene. Che inoltre il 27 e 28 giugno tutta l'ala destra era stata battuta, nel mentre il combattimento più decisivo della sinistra, quello di Gitschin, non ebbe luogo che il 29 giugno. — Che se la destra austriaca fu battuta, lo si deve perchè quasi in tutti i combattimenti fu presentata alla spicciolata e successivamente, nel mentre la si poteva portare su tutti quei punti con grande preponderanza di forze. Quindi l'ala destra si è ritirata perchè sempre battuta, ma non perchè fosse rimasta scoperta dall'ala sinistra, ciò non è vero.

L'ala sinistra non rappresentando che un corpo d'osservazione, quindi la sua ritirata naturale e preveduta, nè poteva andare differentemente. La sola colpa di Clam-Gallas fu di troppo avventurare il suo corpo, che doveva solo ritardare la marcia nemica, ma non azzardare grandi combattimenti che nei due soli casi: o si presentassero con condizioni favorevoli a lui, o nel momento che dovesse scoprire il fianco dell'armata principale.

(9) Lo scopo adunque dei Prussiani dovea essere di cercare di traversare la Sassonia, far superare dall'armata dell'Elba il saliente che si trovava senza difesa, e così di prendere gli Austriaci di fianco, tagliare la loro linea di ritirata su Praga e spingerli nella direzione di Koeniggratz, verso la quale marciava di già l'armata di Silesia.

(9) Anche qui mi sembra che l'autore sbuglia nell'apprezzare le mosse dell'esercito prussiano, ed a me sembra che questi volevano fare l'opposto di quello che dice l'autore. Lo scopo delle mosse prussiane viene chiaramente indicato dalle mosse dell'armata di

Silesia, il cui scopo doveva essere doppio: impedire la resistenza nelle gole dei monti e girare la linea di ritirata su Olmutz, e spingere invece gli Austriaci verso Praga, separandoli da Vienna, nel mentre l'armata che scendeva dal nord l'avrebbe tenuta a bada. E ciò era più logico e più conforme alle regole di guerra, poichè gli Austriaci così si sarebbero trovati separati dalla capitale e dalla maggior parte delle provincie dell'impero.

(10) Certamente gli Austriaci non si aspettavano questi movimenti; era lungi dal loro pensiero di volersi concentrare a Sadova, e fu il risultato degli attacchi prussiani che li costrinse ad adottare questa combinazione.

(10) Certamente non si può assicurare che gli Austriaci avevano intenzione sin dall'inizio di concentrarsi verso Sadova, ma sicuramente loro scopo fu di tenersi in una posizione centrale, facendo solo osservare i vari sbocchi per potersi poi portare con preponderanza di forze sia verso il nord o verso l'est, secondo che si sarebbero disegnate le mosse del nemico.

(11) La vallata dell'Iser forma una specie di taglio nel l'interno della Boemia. — Gli Austriaci cercarono di ritardare la marcia del nemico difendendovi le posizioni di Turnau e di Münchengrätz, e più indietro quella di Gitschin; ma non era la vittoria che cercavano, perchè nel loro intimo essi si sentivano di già battuti.

(11) Non è a Turnau, ma a Podol che gli Austriaci fecero una prima difesa. — Io veramente non so se nell'animo degli Austriaci a quell'epoca, cioè 25 e 26 giugno, fosse già entrato lo scoraggiamento; se così fosse, bisogna convenire che il loro morale fosse antecedentemente malato, avvegnacchè erano i primi giorni della guerra. — Quello che è certo, è che Clam-Gallas non doveva e non poteva attendersi delle vittorie combattendo uno contro due, ed il suo scopo doveva essere solo di ritardare l'avanzare del nemico.

(12) Benedek dice nel suo rapporto che egli aveva voluto impedire la congiunzione delle due armate prussiane; questo era un piano di guerra mal concepito. Senza lasciarsi impegnare in alcun combattimento, egli doveva cercare di

attirare a lui la sua ala destra per marciare con tutta la sua armata riunita su Praga, ove egli avrebbe potuto dare ai Prussiani una battaglia decisiva. — È evidente che non si può sapere se questi ultimi avrebbero lasciato la loro armata dell'Elba perseguitare gli Austriaci, o se avrebbero atteso a Yung-Bunzlau che tutte le loro forze avessero potuto riunirsi. In questo ultimo caso, sarebbe stato mestieri che l'armata dell'Elba facesse alto per attendere l'armata di Silesia, e desse così agli Austriaci il tempo di riposarsi e di riprendere tutta la loro energia e tutte le loro forze per la battaglia.

(12) Non so come si possa asserire *piano mal concepito* quello che Benedek dice nel suo rapporto che aveva avuto intenzione di fare, cioè d'impedire la congiunzione delle due armate prussiane. Questo è secondo quanto mai operarono i gran capitani, ed è logico. — Benedek trovavasi in una posizione centrale; se si portava con tutte le sue forze contro uno dei due eserciti che sboccavano da lati opposti ed a grande distanza fra loro, metteva dalla sua parte tutte le probabilità della vittoria, perchè avrebbe combattuto due contro uno. Ed invece cosa propone l'autore dell'articolo? Che Benedek avrebbe dovuto portarsi sotto Praga! Per quale oggetto? Dare il tempo agli Austriaci di riposarsi!! E per ottenere questo vantaggio bisognava abbandonare l'altro più sicuro vantaggio di battere separatamente le due armate prussiane! Senza contare i pericoli e difficoltà di una lunga marcia di fianco innanzi a grandi forze nemiche ed essendo (*talonné*) incalzato dall'armata del principe reale. Portandosi sotto Praga, perdeva la linea di operazioni su Olmutz e Vienna, e si allontanava dal centro delle proprie risorse.

Ben sarebbe stato da criticare, anzi da condannare il Benedek se, trovandosi in posizione centrale e dalla quale bene copriva la sua base, l'avesse abbandonata.

(13) Da tutto ciò che precede si può concludere che la posizione degli Austriaci era mal scelta e che le loro manovre furono cattive; e la conseguenza fu che, malgrado la loro buona tattica, non poterono riportare la vittoria nella battaglia decisiva.

La circostanza per la quale gli Austriaci dovettero comin-

ciare col battersi in ritirata, portò certamente lo scoraggiamento nella loro armata; essi non erano più padroni nè della scelta delle loro posizioni, nè delle loro operazioni, essendo incalzati con la spada ai reni, ed egli è fuori di dubbio che la posizione tattica delle truppe che prendono l'offensiva nella battaglia è la stessa che nella marcia strategica che l'ha preceduta.

Le due ali prussiane si avanzavano seguendo passo a passo gli Austriaci e conversando intorno il Riesengebirge, ed era certo che esse si dovevano incontrare a Koeniggratz ed inviluppare l'armata austriaca.

Infatti, è inesplicabile che Benedek abbia preso sulle ripe della Bistritz una posizione il cui fianco destro era in aria ed ove egli aveva alle spalle l'Elba e la piana di Koeniggratz. La ritirata disastrosa che terminò la giornata mostra tutto il pericolo che vi era ad avere il fiume alle spalle; di più i cannoni di Koeniggratz non poterono per nulla aiutare gli Austriaci. — Non sarebbe stato meglio ritirarsi nell'angolo al confluente dell'Adler e dell'Elba? Koeniggratz avrebbe potuto rendere i servizi di una immensa batteria intieramente inabordabile al nemico, e l'armata austriaca, riunita a New-Koeniggratz, avrebbe potuto far fronte dalle due parti, avendo sempre la piazza che poteva servirle di perno o coprire il suo fianco.

E se anche i Prussiani, facendo i più grandi sacrifici, avessero riportata la vittoria, la ritirata sarebbe stata meno pericolosa e le conseguenze meno grandi.

(13) La posizione difensiva degli Austriaci era nell'insieme bene scelta, ma le manovre non furono felici, perchè avrebbero dovuto essere fatte in modo da portare la preponderanza delle forze austriache a tempo opportuno contro una parte dell'armata prussiana.

Se dovettero battere sin dal principio in ritirata, non dipese certo dalla loro posizione, ma bensì dal modo isolato e successivo come i differenti corpi vennero impegnati. Qui mi sia permesso di osservare, quantunque dispiaccia il farlo verso di un generale disgraziato, che in questa campagna si rileva che Benedek, quantunque buon generale, fosse sfornito di quel tatto, e direi quasi intuizione

che fa vedere subito chiaro il giuoco del nemico. Sembra evidente che Benedek, ricevendo la notizia dell'apparire delle teste di colonne nemiche dai differenti sbocchi, mandasse dei corpi contro ognuno, senza avere prima bene atteso che si fossero ben disegnati quei movimenti e senza che si fosse formato per induzione il concetto delle operazioni del nemico. Se avesse atteso, era evidente che si sarebbe portato con vari corpi d'armata contro uno qualunque dei corpi d'armata che penetravano tra Trautenau e Nachod; se avesse avuto l'intuizione, si sarebbe sin dal principio concentrato allo sbocco di Nachod con molte forze. — Essendo stati quasi tutti i suoi corpi, presentati isolatamente, battuti e sofferti gravi perdite, il risultato della battaglia di Sadowa non poteva punto essere dubbio, perchè moralmente era perduta per lo scoraggiamento dei soldati austriaci che avevano sofferto gravi perdite.

(14) Non è il fucile ad ago, non l'obbligo del servizio militare imposto a tutti i cittadini, quantunque possa essere d'altronde il loro peso nella bilancia, ma bensì la grande intelligenza dello stato maggiore prussiano, secondato dalla disciplina di ferro e dalla subordinazione perfetta dell'armata, e dalla capacità degli uffiziali tutti che ha vinto l'armata austriaca.

(14) Questo è oggi il tema obbligato, tutto è ottimo, eccellente nell'armata prussiana, tutte le qualità sono state i fautori della vittoria, eccetto il fucile ad ago! Ma vi è forse minore disciplina, ordine e subordinazione nell'armata austriaca? Vi è minore istruzione nei corpi?



ITALIA. — *Riordinamento del corpo di stato maggiore.*

Firenze, addì 11 marzo 1867.

RELAZIONE A S. M.

Sire!

Fra le questioni sollevate dagli studi iniziati per il riordinamento dell'esercito, non ultima, in ordine d'importanza, si affaccia quella che riflette il corpo di stato maggiore.

E nel vero, l'importanza di questo corpo così variamente si irradia e si fa sentire in tutto quanto riflette l'esercito, sì in pace, come in guerra; così complesse e difficili ne son fatte le attribuzioni dell'indole di brevità e rapidità assunta dalle guerre odierna, tanta parte dei successi ottenuti nell'ultima guerra dalle armi prussiane si attribuisce alla buona costituzione di tal corpo in quell'esercito, che il dar

opera a studiarne il riordinamento in modo più consentaneo alle nuove esigenze militari, parve al referente di indubitata convenienza per il nostro esercito.

Nel rifletter poi su tale argomento, sorgeva in lui il concetto che per avventura si sarebbe potuto collegare tale riforma con i provvedimenti richiesti da un altro bisogno non meno imperioso, vale a dire quello di moltiplicare e facilitare con la maggiore larghezza possibile i mezzi di istruzione in tutti gli ufficiali dell'esercito, dacchè le scuole tecniche funzionanti in tale intendimento da alcuni anni non risposero all'aspettazione che si aveva dei loro risultati.

Se difatti si prendano ad esaminare le disposizioni che reggono in altri eserciti il corpo di stato maggiore, e specialmente le modificazioni testè in esso introdotte, si vede risultare ben spiccato questo fatto: che mentre si riconosce dovunque il bisogno di impartire agli ufficiali di tal corpo quel largo e svariato corredo d'istruzione scientifica che occorre al miglior disimpegno dei loro molteplici uffizi, si riconosce quello altresì di ritornarli a quando a quando nell'esercizio di quelle pratiche del servizio interno dei corpi, la di cui conoscenza è per loro di una necessità assoluta, come quelle che rappresentano altrettanti dati dei problemi che giornalmente occorre loro di risolvere in guerra.

Ritornando adunque, in omaggio a tale convenienza, di tempo in tempo gli ufficiali di stato maggiore al servizio interno dei corpi, si otterrebbero due vantaggi. In primo luogo detti ufficiali ripiglierebbero la familiarità di quelle pratiche del servizio, che è loro utilissima sempre, ma in guerra indispensabile; in secondo luogo, avendo essi compiuto degli studi scientifici elevati, ed avendo nel disimpegno delle proprie funzioni fatto tesoro di molte cognizioni d'ordine superiore, potrebbero utilizzare gli uni e le altre a vantaggio dell'istruzione dei corpi nei quali fossero temporaneamente transitati.

Vi ha poi nell'esercito, in più o meno larga misura, una

classe di uffiziali dei corpi di linea, i quali comunque, o per ragioni di fortuna, o per circostanze eccezionali, non si sieno trovati in posizione d'aprirsi una carriera più elevata, sono però dotati d'intelligenza saliente, di volontà ed amore per lo studio, cosicchè sarebbe ottimo consiglio adoperarli in servizi più confacenti al grado della coltura loro, e renderne possibile il passaggio al corpo di stato maggiore. Sarebbe dunque a vedere se alle disposizioni dirette agli scopi accennati precedentemente, si potesse coordinare anche quella che ha di mira quest'ultimo.

Il progetto di riordinamento del corpo di stato maggiore, combinato con l'instituzione d'una scuola superiore di guerra, che il referente ha l'onore di presentare alla sovrana approvazione, risponde appunto al triplice concetto svolto sin qui: 1° di ritornare temporaneamente gli uffiziali di stato maggiore alle pratiche del servizio nell'interno dei corpi; 2° di diffondere nei corpi stessi l'istruzione scientifica per mezzo della temporanea permanenza in essi di uffiziali dotati di speciale coltura; 3° di schiudere a tutti gli uffiziali intelligenti e volenterosi un adito al miglioramento della loro carriera, col solo mezzo che in tempi ordinari può dar diritto a tale vantaggio, lo studio.

Il referente si riserverebbe poi di provvedere con disposizioni ministeriali ai modi più acconci onde agevolare agli uffiziali delle armi di linea che hanno i requisiti necessari, l'accesso alla scuola superiore di guerra, istituendo delle scuole speciali preparatorie, in cui verrebbe impartita parte dell'istruzione necessaria a porli in grado di subire gli esami d'ammissione stabiliti per gli aspiranti alla scuola superiore di guerra.

Ma introducendo nell'ordinamento del corpo di stato maggiore le modificazioni formulate in base ai concetti esposti nel progetto di decreto proposto alla sanzione di V. M., il referente riconobbe la convenienza di adottare quei provvedimenti di natura transitoria che, mentre valessero a far fruire, quanto prima fosse possibile, dei vantaggi delle

riforme introdotte, non recassero danno ai diritti acquisiti dagli uffiziali attuali del corpo, dei quali molti contano dei lunghi e segnalati servizi.

Ed il referente crede di aver ottenuto lo scopo, essendochè il passaggio dal corpo di stato maggiore a quelli di linea possa per tutti indistintamente venir accompagnato dal vantaggio di promozione a scelta, quando, o dietro appositi esperimenti, od in vista di servizi resi, sia riconosciuto che i trasitanti sono meritevoli di tale vantaggio.

In quanto agli esperimenti poi che verrebbero richiesti a tale scopo, mentre si conciliano perfettamente coi riguardi dovuti agli uffiziali che hanno una posizione già acquisita, non tendono ad altro insomma che a porli in condizioni di poter fruire di quei vantaggi cui altrimenti non potrebbero aspirare, senza violazione del principio che, col presente decreto, entrerebbe a far parte integrale delle nostre istituzioni militari, quello cioè: che i vantaggi di carriera debbano essere soltanto accordati al merito debitamente constatato.

Inspirandosi alle stesse considerazioni da cui fu guidato nel proporre i provvedimenti transitori ora accennati, il referente proporrebbe inoltre a V. M. che il personale di cui consta attualmente il corpo di stato maggiore eccedente il nuovo organico, possa esservi conservato in soprannumero.

Siccome poi col presente progetto di decreto, il numero dei capitani del corpo di stato maggiore sarebbe notevolmente diminuito, e perciò la carriera dei luogotenenti effettivi del corpo verrebbe ad essere arrestata fino a che l'eccedenza assai sensibile di capitani sia esaurita, il referente ritiene necessario si abbia a stabilire che metà dei capitani che per promozione od altrimenti cessino di far parte del corpo, possano esser rimpiazzati da luogotenenti del corpo stesso, quand'anche il numero dei capitani non sia ancora sceso a quello stabilito dallo unito progetto di decreto.

Il riferente spera che il progetto presentato a V. M. (il quale fu oggetto di speciale discussione in seno della commissione istituita per il riordinamento dell'esercito) sia per ottenere la sovrana sanzione, onde se ne possa avviare senza ritardo l'attuazione, così richiedendo i preparativi necessari a farsi, sia dagli insegnanti per preparare i corsi a loro affidati, sia dagli aspiranti alla scuola per porsi in grado a subire gli esami di ammissione prescritti, salvo ben inteso ad introdurlo, per quanto riflette la sua parte organica, nel progetto di riordinamento generale dell'esercito, che il riferente prese impegno di presentare di quest'anno all'esame del Parlamento.

VITTORIO EMANUELE II, ecc., RE D'ITALIA.

Visto il nostro decreto 24 gennaio 1861 e l'annesso regolamento sull'ordinamento del corpo di stato maggiore;

Visti i nostri decreti 18 dicembre 1864, 30 dicembre 1865, 6 luglio e 14 dicembre 1866 sullo stesso argomento;

Visto il nostro decreto 4 agosto 1861 sull'ordinamento dell'ufficio topografico di Napoli;

Visto il nostro decreto 24 aprile 1864 con cui venne istituita la categoria di ufficiali aggregati al corpo di stato maggiore;

Visti i nostri decreti 5 giugno 1865, 24 agosto e 19 giugno 1866 sull'istituzione ed ordinamento del personale tecnico e contabile dello stato maggiore;

Allo scopo di meglio assicurare l'ampliamento che deve subire il corpo di stato maggiore in tempo di guerra conservando un ristretto quadro di ufficiali in tempo di pace;

Sulla proposizione del nostro ministro segretario di Stato per gli affari della guerra;

Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1. — Il corpo di stato maggiore comprenderà d'ora innanzi:

- a) Il comando generale del corpo;
- b) L'ufficio militare;
- c) L'ufficio tecnico;
- d) L'ufficio di contabilità;
- e) La sezione dell'ufficio di stato maggiore in Napoli;
- f) La scuola superiore di guerra;
- g) Gli ufficiali del corpo di stato maggiore ed ufficiali applicati che prestano il servizio presso i comandi generali territoriali ed agli stati maggiori delle truppe attive.

Art. 2. — Il corpo di stato maggiore si comporrà pel tempo di pace di 165 ufficiali effettivi, cioè:

- 11 colonnelli;
- 11 tenenti colonnelli;
- 20 maggiori;
- 75 capitani, metà di 1^a e metà di 2^a classe;
- 36 luogotenenti, metà di 1^a e metà di 2^a classe;
- 12 sottotenenti.

Gli ingegneri geografi, fino a che saranno conservati, occuperanno altrettanti posti di capitani di 2^a classe.

Art. 3. — Il numero degli ufficiali applicati al corpo di stato maggiore per il disimpegno dei lavori di contabilità, e per i lavori d'ordine degli uffici dei comandi generali territoriali e nei vari uffici del corpo che per le funzioni di capo di stato maggiore in alcune divisioni territoriali sarà:

- 4 ufficiali superiori;
- 35 capitani;
- 35 luogotenenti o sottotenenti.

I predetti ufficiali formeranno parte integrante del corpo di stato maggiore, continuando a vestire la divisa dell'arma da cui provengono senza alcun speciale distintivo, ed a percepire le competenze che per il rispettivo loro grado sono stabilite per l'arma di fanteria.

Art. 4. — Il quadro graduale numerico del personale

tecnico, del personale contabile e degli scrivani locali del corpo di stato maggiore sarà d'ora innanzi stabilito come segue:

Personale tecnico.

- 7 topografi principali di 1^a classe.
- 7 id. id. di 2^a id.
- 8 id. di 1^a classe.
- 8 id. di 2^a id.
- 8 id. di 3^a id.
- 8 aspiranti topografi.

Personale contabile.

- 1 contabile di 2^a classe.
- 1 aiutante contabile di 1^a classe.
- 1 id. di 2^a id.
- 2 id. di 3^a id.
- 4 aspiranti contabili.

Scrivani locali.

- 3 scrivani locali di 1^a classe.
- 7 id. di 2^a id.
- 7 id. di 3^a id.

Art. 5. — Il personale tanto militare che civile del corpo di stato maggiore sarà ripartito presso i vari comandi generali ed uffizi nel modo che sarà determinato dal nostro ministro della guerra in base dei bisogni di ciascun comando ed uffizio.

Art. 6. — È approvato l'annesso regolamento, d'ordine nostro firmato dal ministro della guerra, col quale si stabiliscono le norme per l'ammissione e per l'avanzamento degli uffiziali del corpo di stato maggiore, le attribuzioni del comandante generale del corpo stesso, l'ordinamento dei diversi uffizi e della scuola superiore di guerra.

Art. 7. — Il personale sì civile che militare il quale per effetto delle riduzioni del presente decreto verrà a trovarsi in eccedenza potrà essere conservato in soprannumero.

Art. 8. — Durante il periodo di tempo necessario perchè il numero dei capitani di stato maggiore sia ridotto a settantacinque, i luogotenenti effettivi del corpo potranno occupare la metà dei posti di capitano che successivamente si renderanno vacanti.

Art. 9. — Sono mantenute in vigore le disposizioni anteriori in quanto non siano contrarie a questo decreto ed all'annesso regolamento.

Il nostro ministro della guerra è incaricato dell'esecuzione del presente decreto che sarà registrato alla Corte dei conti.

Dato a Firenze, addì 11 marzo 1887.

VITTORIO EMANUELE.

E. CUGIA.

Regolamento pel riordinamento del corpo di stato maggiore e sulla istituzione di una scuola superiore di guerra.

TITOLO I.

-Ammissione nel corpo di stato maggiore ed avanzamento degli uffiziali del corpo stesso.

Art. 1. — Ogni anno n° 6 allievi della regia accademia militare, compresi nel primo terzo di coloro che hanno compiuto con successo il terzo anno di studi, e che riuniscono tutti i requisiti enunciati dall'art. 28, § 2, previa loro domanda, saranno ammessi col grado di sottotenente nel corpo di stato maggiore ed inviati alla scuola superiore di guerra di cui al Titolo IV, per ivi seguire i corsi del secondo e terzo anno di studi.

Art. 2. — Nell'uscire dall'accademia, per il periodo di tempo che precede l'apertura dell'anno scolastico della scuola superiore di guerra, e così nell'intervallo fra il secondo ed il terzo anno, essi saranno destinati presso un corpo di fanteria a fare un campo d'istruzione.

Art. 3. — Terminato con successo il corso di studi presso la scuola superiore di guerra, saranno promossi luogotenenti nel corpo e dovranno servire per un anno in un reggimento d'artiglieria da campagna.

Art. 4. — I rimanenti posti di luogotenente nel corpo di stato maggiore sono devoluti ai luogotenenti delle armi di linea che hanno compiuto con buon successo il corso della scuola superiore di guerra.

Il trasferimento nel corpo di stato maggiore di detti ufficiali è concesso in seguito a loro domanda, e tenendo per norma esclusiva il punto di merito complessivo ottenuto al termine della scuola superiore di guerra.

Art. 5. — I capitani nel corpo di stato maggiore saranno scelti per due terzi fra i luogotenenti del corpo che abbiano i requisiti voluti dalla legge sull'avanzamento dell'esercito, e per un terzo fra i capitani delle armi di fanteria e cavalleria i quali abbiano frequentato con successo il corso della scuola superiore di guerra scegliendosi per punti di merito.

Art. 6. — I capitani del corpo di stato maggiore, in occasione della loro promozione al grado di maggiore, dovranno fare passaggio nell'arma da cui provengono, ed i provenienti dall'accademia militare nell'arma di fanteria.

La promozione a maggiore avrà luogo col vantaggio della scelta per i capitani più distinti.

Art. 7. — I maggiori del corpo di stato maggiore saranno scelti:

1° Fra i maggiori che, appartenendo al corpo, hanno avuto promozioni a scelta nelle armi di linea e contano non meno di due anni di permanenza fuori del corpo;

2° Fra i maggiori delle armi di linea che compierono

con successo il corso di studi presso la scuola superiore di guerra, e continuarono quindi a rendersi meritevoli di essere passati nel corpo;

3° Fra i maggiori più distinti dell'artiglieria e del genio.

Art. 8. — I gradi di luogotenente colonnello e colonnello del corpo di stato maggiore saranno devoluti, a termini della legge di avanzamento, agli ufficiali che rispettivamente rivestono nel corpo il grado immediatamente inferiore.

Art. 9. — Tutti i passaggi e promozioni, oggetto degli articoli precedenti, avranno luogo dietro il quadro di proposte fatte dal comitato di cui all'art. 16.

Art. 10. — In tempo di guerra, occorrendo di aumentare il personale effettivo del corpo di stato maggiore, saranno chiamati a farne parte a seconda del bisogno e nel rispettivo grado, di preferenza gli ufficiali che già frequentarono con buon esito la scuola superiore di guerra.

Potranno altresì in tali circostanze essere conservati e promossi a maggiore nel corpo i capitani effettivi nel medesimo.

TITOLO II.

Comando generale del corpo di stato maggiore.

Art. 11. — Al comando generale del corpo di stato maggiore è preposto un luogotenente generale dell'esercito in attività di servizio, al quale sono devolute le competenze di cui sono provvisti i comandanti generali delle divisioni militari territoriali.

Art. 12. — Il comandante generale del corpo di stato maggiore dipende direttamente dal ministero della guerra. Esso corrisponde con tutte le autorità militari, e per quanto riflette l'amministrazione e contabilità anche colle autorità civili.

Art. 13. — Dipendono direttamente dal comandante generale del corpo di stato maggiore:

- a) Il direttore dell'ufficio militare;
- b) Il direttore dell'ufficio tecnico ed il direttore della sezione di Napoli;
- c) Il direttore dell'ufficio di contabilità;
- d) Il comandante la scuola superiore di guerra;
- e) I capi di stato maggiore dei dipartimenti militari e dei corpi d'armata, per ciò che riflette gli ufficiali addetti allo stato maggiore del dipartimento o corpo d'armata e delle divisioni dipendenti, non che per quanto ha tratto ai lavori speciali che a questi ufficiali venissero, col consenso del ministero, affidati dal comandante generale del corpo.

Art. 14. — Sarà posto a disposizione diretta del comandante generale del corpo di stato maggiore un numero di ufficiali del corpo stesso per essere impiegati nella segreteria del comando, come professori negli stabilimenti militari, come segretari di comitati o commissioni, od in altre missioni nello Stato od all'estero. Gli ufficiali che in tali posizioni rimanessero disponibili saranno applicati in soprannumero all'ufficio militare od all'ufficio tecnico di cui al Titolo III.

Art. 15. — Il comandante generale del corpo compila gli specchi caratteristici dei direttori degli uffici e del comandante della scuola superiore di guerra, e col concorso di questi compila gli specchi del personale sia militare che civile a sua disposizione, di quello che fa parte degli uffici da lui dipendenti, e di quello che trovasi comandato alla scuola superiore di guerra, e mette le sue annotazioni sugli specchi caratteristici degli ufficiali addetti ai comandi generali territoriali.

Art. 16. — Ogni anno, sotto la presidenza del comandante generale del corpo di stato maggiore, si raduna di ordine del ministero un comitato composto di ufficiali generali e colonnelli del corpo, onde procedere alla formazione delle liste di proposizione per l'avanzamento degli ufficiali

di stato maggiore e pel passaggio nel corpo degli ufficiali di altre armi, che a tenore degli articoli precedenti vi devono essere trasferiti.

Detto comitato stabilisce inoltre i lavori che nel corso dell'anno devono essere intrapresi dagli uffici militare e tecnico e dagli ufficiali addetti agli stati maggiori territoriali, a l'infuori delle loro attribuzioni d'ufficio.

Il comitato infine esamina i lavori stati eseguiti nell'anno precedente e propone al ministero i miglioramenti consigliati dall'esperienza da introdurre nei vari servizi cui sono adibiti gli ufficiali di stato maggiore.

Art. 17. — Ottenuta l'approvazione del ministero circa ai lavori da eseguirsi nell'anno dal personale del corpo di stato maggiore, il comandante generale del corpo fa le proposte relative al cambio di destinazione degli ufficiali seguendo le norme qui appresso:

1° Che i direttori degli uffici, i capi di stato maggiore dei comandi territoriali e gli ufficiali applicati, non abbiano a cambiarsi di destinazione salvo per particolari ragioni di servizio;

2° Che i capitani ed i luogotenenti effettivi del corpo abbiano possibilmente a rimanere un tempo non maggiore di anni due incaricati di uno stesso servizio presso un dato ufficio o stato maggiore;

3° Che tutti indistintamente gli ufficiali effettivi del corpo di stato maggiore abbiano successivamente a disimpegnare i vari servizi affidati al corpo stesso, eccezione fatta per i rami dell'insegnamento e della geodesia, che vorranno essere affidati esclusivamente a quelli fra gli ufficiali che vi hanno una speciale attitudine, i quali potranno essere conservati in tale loro posizione per il corso non maggiore di anni sei, dovendo quindi riprendere gli altri servizi affidati al corpo.

Art. 18. — Il comandante generale del corpo di stato maggiore sottomette annualmente al ministero un rapporto intorno l'andamento del servizio del corpo, ed alla fine di

ogni anno scolastico trasmette allo stesso dicastero il risultato degli esami degli allievi alla scuola superiore di guerra.

TITOLO III.

Degli uffici militari, tecnico e di contabilità.

Art. 19. — Un maggior generale dell'esercito in attività di servizio, al quale sono dovute le competenze di comandante di brigata, reggerà indistintamente uno dei due uffici militare o tecnico, dovendo l'altro essere retto da un colonnello del corpo.

Quest'uffiziale generale rimpiazza il comandante generale del corpo di stato maggiore in caso di assenza o malattia.

Art. 20. — L'ufficio militare attende agli studi scientifico-militari ed è diviso in quattro sezioni:

- 1° Sezione statistica militare ed informazioni;
- 2° Id. storico-militare, archivio, biblioteca;
- 3° Id. topografico-militare;
- 4° Id. pubblicazioni militari.

Art. 21. — L'ufficio tecnico è incaricato della formazione e riproduzione delle carte e dei piani topografici e degli itinerari, ed è diviso in cinque sezioni, cioè:

- 1° Sezione geodetica;
- 2° Id. topografica;
- 3° Id. fotografica;
- 4° Id. fotografica, deposito carte topografiche, istrumenti e libri in vendita;
- 5° Id. scuola di disegno, litografia, incisione e topografia per gli allievi topografi di cui all'articolo seguente:

La sezione dell'ufficio tecnico in Napoli, finchè continuerà a sussistere, dipenderà direttamente dal comandante generale del corpo.

Art. 22. — Sarà istituita, presso l'ufficio tecnico del corpo di stato maggiore, una scuola di disegno, litografia, incisione e topografia, alla quale saranno ammessi annualmente quel numero di allievi dei battaglioni di figli militari che verrà determinato dal ministero della guerra, il quale determinerà altresì le norme d'ammissione a detta scuola ed i programmi d'insegnamento.

Art. 23. — Il personale da destinarsi alle levate topografiche in campagna sarà preso fra quello addetto all'ufficio tecnico. Potranno prender parte alle suddette levate anche uffiziali di altre armi i quali abbiano fatto il corso di studi presso la scuola superiore di guerra.

Gli uffiziali da spedirsi in ricognizioni topografico-militari saranno scelti fra quelli addetti all'ufficio militare.

Ricognizioni speciali potranno essere affidate, col consenso del ministero, anche agli uffiziali addetti ai comandi generali territoriali.

Art. 24. — L'ufficio di contabilità è retto da un uffiziale superiore dell'arma di fanteria. Esso è diviso in quattro sezioni, cioè:

1ª Sezione — Contabilità generale in contanti. Sistemazione della contabilità categorica e compilazione del relativo bilancio trimestrale. Verificazione dei rendiconti delle spese per le campagne geodetiche e topografiche, telegrammi, indennità di alloggio e simili;

2ª Sezione — Competenze del personale militare e civile del corpo di stato maggiore, degli uffiziali generali ed altri non ascritti a verun corpo, della bassa-forza e cavalli di truppa pel tempo di guerra;

3ª Sezione — Contabilità in materia degli strumenti geodetici e topografici, carte e libri in vendita, dei libri in dotazione della biblioteca del corpo, contabilità della fotografia;

4ª Sezione — Matricola e segreteria. Ruoli matricolari degli uffiziali generali e colonnelli comandanti di brigata, del personale tanto militare che civile del corpo di stato

maggiore. Registri di corrispondenza delle varie sezioni. Conto corrente col quartier-mastro e colle varie amministrazioni dell'esercito.

Fino a tanto che non sia soppresso l'ufficio topografico esistente in Napoli, esisterà quivi una sezione per la contabilità in contanti ed in materia.

Art. 25. — Le funzioni di presidente del Consiglio generale amministrativo sono disimpegnate da un colonnello del corpo di stato maggiore, scelto dal comandante generale del corpo fra i presenti negli uffici.

Art. 26. — Il riparto del personale, sì militare che civile, nelle varie sezioni degli uffici militari, tecnico e di contabilità, sarà determinato dal ministero della guerra.

TITOLO IV.

Scuola superiore di guerra.

Art. 27. — Sarà istituita una scuola superiore di guerra alla quale potranno prender parte gli ufficiali inferiori delle armi di linea, ed interverranno i sottotenenti del corpo di stato maggiore.

Art. 28. — Nel mese di settembre di ogni anno gli ufficiali che, a norma dell'articolo precedente, intendono di essere ammessi al corso di studi presso la scuola superiore di guerra, dovranno far pervenire la loro domanda per via gerarchica al ministero della guerra.

I requisiti necessari per poter essere ammessi alla scuola sono :

§ 1° Aver compiuto nelle armi di linea un servizio attivo non minore di due anni all'epoca dell'ammissione alla scuola ;

§ 2° Essere sano, robusto, avere buona vista e attitudine fisica a cavalcare ;

§ 3° Subire lodevolmente gli esami d'ammissione, di cui all'articolo seguente.

Art. 29. — L'esame di ammissione avrà luogo per iscritto e verserà sulle seguenti materie e con quelle norme di dettaglio che verranno determinate dal ministero della guerra :

Matematiche elementari ;

Geografia e storia ;

Nozioni di fisica, chimica, statica elementare ;

Fortificazione passeggera ;

Operazioni secondarie della guerra ;

Disegno topografico ;

Composizione italiana ;

Lingua francese.

Art. 30. — L'idoneità sarà accertata da una commissione esaminatrice nominata dal ministero della guerra.

Art. 31. — I risultati degli esami di ammissione saranno dalla commissione trasmessi al ministero della guerra, il quale chiamerà alla scuola il numero dei candidati idonei che verrà annualmente stabilito.

Art. 32. — Il corso di studi alla scuola superiore di guerra durerà tre anni. Essa incomincerà nei primi giorni di novembre.

La parte teorica del 1° anno di corso terminerà, mediante esame, alla fine di maggio. Nei mesi di giugno e luglio gli allievi del 1° anno saranno esercitati in levate topografiche. Col 1° di agosto tutti indistintamente gli allievi del 1° anno di corso ritorneranno ai loro corpi, e saranno richiamati dal ministero per intraprendere il 2° anno di corso, coloro fra essi che percorsero lodevolmente e superarono con buon esito gli esami finali del 1° anno.

Il 2° anno di corso si riaprirà col mese di novembre e terminerà col mese di luglio, in cui avranno luogo gli esami. Nei mesi di agosto, settembre e ottobre, gli allievi che superarono con vantaggio gli esami del 2° anno saranno comandati a prestar servizio presso gli stati maggiori delle truppe riunite a campi d'istruzione, o presso stati maggiori territoriali, o saranno impiegati in levate o ricognizioni topografiche.

Coloro che negli esami del 2° anno non raggiunsero il numero dei punti voluti per essere dichiarati idonei, rientreranno ai loro corpi dopo le esercitazioni pratiche.

Il 3° anno di corso si riaprirà parimenti nel mese di novembre, e terminerà in luglio cogli esami finali.

Nei mesi di agosto e settembre tutti gli allievi del 3° anno faranno un viaggio di ricognizione, e rientreranno quindi ai loro corpi.

Art. 33. — Agli ufficiali che negli esami finali saranno dichiarati idonei, verrà rilasciato un diploma d'idoneità, ed essi verranno iscritti d'autorità, e per ordine d'anzianità, pei primi sulle liste d'avanzamento per essere promossi al grado superiore, quando si trovino ed entrino nel primo terzo degli ufficiali del grado e dell'arma cui appartengono.

Saranno esclusi da tale iscrizione, oppure cancellati, coloro che per condotta e negligenza in servizio si fossero resi immeritevoli di tale favore.

Art. 34. — I più distinti fra gli ufficiali dichiarati idonei all'esame finale della scuola superiore di guerra possono aspirare a far passaggio nel corpo di stato maggiore, ma solo allora quando siano stati promossi nell'arma loro al grado superiore, come è indicato dall'articolo precedente.

Art. 35. — A tutti coloro che compiono il 2° ed il 3° anno di corso presso la scuola superiore di guerra ne sarà fatta annotazione sui rispettivi stati di servizio come segue :
« Ha frequentato i primi due anni (o i tre anni) della scuola di guerra, riportando negli esami finali il punto « di merito..... »

Art. 36. — Le materie da insegnarsi nella scuola superiore di guerra verranno stabilite da apposita commissione nominata dal ministero della guerra.

Art. 37. — La scuola superiore di guerra sarà comandata da un maggior generale dell'esercito in attività di servizio, o da un colonnello del corpo di stato maggiore.

Apposito decreto determinerà il quadro del personale insegnante e di governo presso la scuola suddetta.

Art. 38. — Gli ufficiali allievi della scuola superiore di guerra che durante il corso di studi fossero promossi al grado superiore, dovranno continuare nell'intrapreso corso.

Art. 39. — Gli ufficiali chiamati in qualità di allievi alla scuola anzidetta, ovvero comandati temporaneamente ai lavori topografici in campagna, od altrimenti ad adempiere funzioni di ufficiali di stato maggiore presso i comandi generali territoriali, o presso le truppe, non saranno rimpiazzati nell'arma cui appartengono.

TITOLO V.

Ufficiali del corpo di stato maggiore ed ufficiali applicati che prestano servizio ai comandi generali territoriali od alle truppe attive.

Art. 40. — In tempo di pace gli ufficiali del corpo di stato maggiore e gli ufficiali applicati saranno ripartiti presso gli stati maggiori dei comandi generali territoriali nel modo che verrà determinato dal ministero della guerra.

Art. 41. — In occasione di campi d'istruzione, o quando le esigenze del servizio richiedessero un temporaneo aumento di personale presso un dato comando generale, gli ufficiali necessari saranno presi fra quelli che trovansi a disposizione del comandante generale del corpo di stato maggiore, e fra gli ufficiali di altre armi che abbiano compiuto lodevolmente il corso di studi presso la scuola superiore di guerra.

Disposizioni transitorie.

Art. 42. — Gli attuali maggiori di stato maggiore, al momento della loro promozione, faranno passaggio nelle armi da cui provengono, colle condizioni stesse stabilite per le promozioni dei capitani all'art. 6 di questo regolamento,

e potranno, dopo trascorsi almeno due anni, far nuovamente passaggio nel corpo di stato maggiore.

Art. 43. — Per lo spazio di tre anni verrà istituito presso la scuola superiore di guerra un corso speciale di studi della durata di un anno, secondo un programma da determinarsi in dettaglio dal ministero della guerra, nel quale saranno comprese le materie che formeranno l'istruzione più elevata stabilita per il 3° anno di corso della scuola superiore.

Art. 44. — A questo corso speciale dovranno intervenire annualmente un terzo dei luogotenenti attuali del corpo di stato maggiore; e coloro fra essi che agli esami finali saranno dichiarati idonei, acquisteranno il diritto di essere iscritti per i primi sulle liste di proposizione all'avanzamento, allorchè si trovino od entrino nel 1° terzo del grado rispettivo.

Art. 45. — Tutti i capitani esistenti attualmente nel corpo sono ammessi a sviluppare per iscritto un tema sulle materie insegnate nel corso speciale di cui sopra, e coloro che saranno dichiarati idonei, dietro parere del comitato di stato maggiore incaricato di compilare il quadro di avanzamento, godranno del vantaggio di esservi iscritti per l'avanzamento a scelta, nelle stesse condizioni dei capitani che faranno il corso della scuola di guerra.

Art. 46. — A facilitare ai capitani suddetti il mezzo di sviluppare il tema che verrà loro proposto, sarà concesso a tutti quelli che ne faranno domanda di frequentare il corso speciale istituito a termini dell'art. 43, in modo però che il numero di tali concessioni non sia annualmente superiore ad un terzo del totale dei capitani.

Art. 47. — Gli allievi del 2° anno dell'attuale scuola d'applicazione del corpo di stato maggiore saranno promossi luogotenenti nel corpo, secondo le norme presentemente in vigore, e saranno poscia a loro turno ammessi al corso speciale di cui all'art. 43.

Art. 48. — I sottotenenti di stato maggiore attualmente

allievi del 1° anno di corso della scuola d'applicazione delle armi di artiglieria e genio, compiuto il 1° anno, saranno comandati a prestar servizio ad un reggimento d'artiglieria di campagna, e dopo un anno saranno ammessi al 2° anno di corso della scuola superiore di guerra, ben inteso che avranno la promozione a luogotenente contemporaneamente a quelli del corso rispettivo dell'accademia.

Art. 49. — Gli allievi della regia militare accademia, che escono alla fine dell'anno scolastico 1867, nel corpo di stato maggiore saranno ammessi a fare il 1° anno di corso nella scuola d'applicazione dell'artiglieria e genio, e quindi nei due anni susseguenti alla scuola superiore di guerra, e saranno promossi luogotenenti contemporaneamente a quelli del rispettivo corso dell'accademia militare.

Art. 50. — Per sopperire alla deficienza di ufficiali di stato maggiore che si verificasse durante il periodo di transizione, saranno comandati a prestar servizio temporaneamente nei vari uffici e presso gli stati maggiori ufficiali di altre armi.

V° d'ordine di S. M.

Il ministro della guerra E. Cugia.

— *Ordinamento generale dell'esercito.* — Riportiamo solo il testo del progetto di legge presentato alla Camera coi quadri annessi; la relazione annessa essendo molto lunga, terrebbe troppo posto in questo fascicolo:

VITTORIO EMANUELE II, ecc., RE D'ITALIA.

TITOLO I.

Del reclutamento.

Art. 1. — La ferma prescritta dalla legge 20 marzo 1854 per le classi di 1° categoria decorre dal 1° del luglio successivo al loro assento, ed è compiuta;

Per i primi 8 anni nei corpi dell'esercito attivo;

Per gli altri 3 anni nei corpi presidiari.

Art. 2. — In tempo di pace il servizio sotto le armi che devono prestare le classi di 1^a categoria cessa nel 5^o anno.

Art. 3. — Fanno eccezione al disposto degli articoli 1 e 2 precedenti:

a) Le classi di 1^a categoria dell'arma di cavalleria, le quali appartengono per 10 anni all'esercito attivo e cessano dal servizio sotto le armi nel sesto anno;

b) Le classi di 1^a categoria dei corpi del treno e di amministrazione, le quali appartengono per 13 anni all'esercito attivo, e cessano dal servizio sotto le armi nel terzo anno;

c) Gli individui che a termini dell'art. 158 della legge del 20 marzo 1854 sono soggetti alla ferma di ordinanza.

Art. 4. — In tempo di pace, il contingente annuo di 1^a categoria è chiamato sotto le armi nei mesi di marzo od aprile.

Art. 5. — La ferma prescritta dalla legge 20 marzo 1854 per le classi di 2^a categoria decorre dal 1^o ottobre successivo al loro assento, ed è compiuta per i primi 3 anni nei corpi dell'esercito attivo.

Per gli altri 2 anni nei corpi presidiari.

Art. 6. — L'istruzione, a cui sono chiamate le classi di 2^a categoria nel primo anno del servizio loro, dura tre mesi o più, secondo la somma appositamente stanziata in bilancio.

Art. 7. — È abrogata la surrogazione ordinaria autorizzata dalla legge di reclutamento del 20 marzo 1854.

Art. 8. — Gli individui delle classi di 2^a categoria che fanno parte dell'esercito attivo, i quali contraggono matrimonio senza l'autorizzazione del ministro della guerra, sono passibili del disposto dall'art. 182 della legge di reclutamento del 20 marzo 1854.

TITOLO II.

Dell'organico.

Art. 9. — L'esercito si divide in due parti:

L'attiva;

La presidiaria.

La prima costituisce la forza permanente dello Stato.

La seconda è soltanto chiamata in totalità od in parte per decreto reale di mobilitazione, sia per servizio di guerra, sia per provvedimento d'ordine pubblico.

Art. 10. — In tempo di pace i corpi compresi negli specchi *A* e *B* annessi alla presente legge, sono costituiti come è specificato negli specchi stessi.

Art. 11. — Le tabelle di formazione sul piede di pace dei corpi compresi negli specchi *A* e *B* annessi alla presente legge, sono pubblicate per decreto reale e non possono successivamente essere mutate che colla legge del bilancio annuale.

Art. 12. — Gli stati maggiori, i corpi, gli istituti ed i servizi diversi disciplinari ed amministrativi, siano essi attivi o sedentari, i quali, non essendo contemplati negli specchi *A* e *B* annessi alla presente legge, sono però compresi nel bilancio della guerra, continuano ad essere costituiti come sono attualmente.

Essi non possono ricevere modificazioni tali da portare aumento di spesa, se prima non sono approvate colla legge annuale di bilancio.

TITOLO III.

Del quadro di riserva.

Art. 13. — Per costituire i quadri dei corpi presidiari, è aggiunta una nuova posizione a quella della legge sullo stato degli ufficiali del 25 maggio 1852, ossia la posizione di riserva.

Gli ufficiali passano di pieno diritto in tale posizione a misura che raggiungono in ogni grado i seguenti limiti di età:

Luogotenente generale a 62 anni;
Maggior generale a 60;
Colonnello a 58;
Luogotenente colonnello a 52;
Maggiore a 52;
Capitano a 48;
Luogotenente a 45;
Sottotenente a 45.

Gli ufficiali nella posizione di riserva che non sono compresi nei quadri dei corpi presidiari, potranno essere impiegati nel caso di mobilitazione nei comandi territoriali ed in quegli altri servizi nell'interno del paese che siano corrispondenti al grado loro.

Art. 14. — Gli ufficiali che hanno raggiunto il 25° anno di servizio, se luogotenenti o sottotenenti, o il 30° se in ogni altro grado, possono essere transitati nella riserva, quand'anche non abbiano raggiunti i limiti di età stabiliti nell'articolo precedente.

Art. 15. — Gli ufficiali nella posizione di riserva hanno diritto all'assegno che loro spetterebbe a titolo di pensione nel punto in cui fanno passaggio nella riserva, coll'aggiunta di un soprassoldo annuo per ogni grado come segue:

Luogotenente generale	L. 400
Maggior generale	» 400
Colonnello	» 300
Luogotenente colonnello	» 250
Maggiore	» 200
Capitano	» 150
Luogotenente e sottotenente	» 100

Art. 16. — Gli ufficiali della riserva chiamati a prestare servizio a mente dell'articolo 9 della presente legge, hanno diritto alle competenze assegnate agli ufficiali del grado loro in servizio attivo.

Art. 17. — Ove all'atto di far passaggio alla riserva per limite di età alcun ufficiale non contasse il minimo di servizio di 20 anni che dà diritto alla pensione di riforma, egli riceverà ciò nonostante l'assegno stabilito per tale durata di servizio, oltre il soprassoldo annuo fissato all'articolo 15 precedente.

Art. 18. — Gli ufficiali che si trovano nella posizione di riserva fanno passaggio di pieno diritto ed autorità a quella di riposo a misura che raggiungono i seguenti limiti di età per ogni grado:

Luogotenente generale a 70 anni;
Maggior generale a 68;
Colonnello a 66;
Luogotenente colonnello a 60;
Maggiore a 60;
Capitano a 55;
Luogotenente e sottotenente a 52.

Il passaggio nella riserva non infirma le facoltà ed i diritti che la legge sulle pensioni ora vigente accorda al governo ed agli ufficiali.

Art. 19. — Gli ufficiali che abbiano 12 anni di grado all'atto in cui passano alla riserva o compiano in essa 12 anni di grado, saranno promossi al grado superiore.

L'ufficiale che è promosso riceve l'assegno ed il soprassoldo spettante al nuovo grado in base al disposto dell'articolo 15 precedente.

Art. 20. — Il tempo passato nella riserva conta solamente per il terzo, sia per la promozione di cui all'articolo precedente, sia per il calcolo del nuovo assegno spettante ai nuovi promossi nella riserva, sia per la liquidazione della pensione all'atto di fare passaggio alla posizione di riposo.

Il servizio conta però per intero durante il tempo in cui gli ufficiali della riserva sono mobilitati a mente dell'articolo 8 della presente legge.

Art. 21. — A completare i quadri dei corpi presidiari

nei gradi subalterni e nella misura del bisogno, possono essere ammessi annualmente a subire esami da stabilirsi per regio decreto alcuni individui di bassa-forza provenienti sia dalla leva che dall'arruolamento volontario i quali entrino nel loro quinto anno di servizio.

Gli individui dichiarati idonei in tali esami sono nominati sottotenenti nei corpi presidiari nei quali dovranno servire 10 anni.

Art. 22. — Gli ufficiali di cui all'articolo precedente non hanno diritto ad alcuno assegno, salvo siano chiamati a prestare servizio a mente dell'articolo 9 precedente, nel qual caso riceveranno le competenze stabilite nell'articolo stesso.

Essi non hanno alcun diritto a pensione, salvo che per fatto di servizio sieno entrati in una delle condizioni che a mente della legge attuale danno diritto a pensione.

Art. 23. — Gli ufficiali nella riserva, come quelli dello articolo precedente, quando non prestano servizio attivo, sono pareggiati agli ufficiali in aspettativa per i diritti e doveri derivanti dalla legge sullo stato degli ufficiali del 25 maggio 1852, e dalle altre leggi e regolamenti in vigore.

TITOLO IV.

Della circoscrizione territoriale.

Art. 24. — Per il servizio militare il territorio dello Stato è diviso in

- a) Comandi generali;
- b) Id. di divisione;
- c) Id. di distretto;
- d) Id. di fortezza.

Art. 25. — Il numero dei comandi specificati nell'articolo precedente è quale risulta dallo specchio C annesso alla presente legge.

TITOLO V.

Disposizioni transitorie.

Art. 26. — Ogniqualvolta il contingente di prima categoria di una classe soggetta alla ferma dell'articolo 1 della presente legge è al disotto di 48 mila uomini, tale ferma è computata:

Per i primi 9 anni nei corpi dell'esercito attivo;

Per gli altri 2 anni nei corpi presidiari.

Art. 27. — La ferma stabilita nell'articolo precedente è applicata alle classi di prima categoria che al 1° gennaio 1868 fanno parte dell'esercito, sia che si trovino sotto le armi, sia in congedo illimitato.

Il passaggio però di tali classi ai corpi presidiari sarà successivamente ordinato dal ministro della guerra.

Art. 28. — La presente legge entrerà in vigore col 1° di gennaio 1868.

Art. 29. — Le leggi organiche per l'esercito ora vigenti sono conservate per quanto non sono contraddette dalla presente.

SPECCHIO A. — CORPI ATTIVI.

Fanteria. — 72 reggimenti, dei quali 4 di granatieri. Ogni reggimento si compone di 1 stato maggiore e di 3 battaglioni.

Ogni battaglione si compone di 4 compagnie.

Bersaglieri. — 5 reggimenti.

Ogni reggimento si compone di 1 stato maggiore e di 9 battaglioni.

Ogni battaglione si compone di 1 stato maggiore e di 4 compagnie.

Cavalleria. — 20 reggimenti.

Ogni reggimento si compone di 1 stato maggiore e di 6 squadroni.

Artiglieria. — 1 reggimento pontieri, composto di 1 stato maggiore e di 7 compagnie.

3 reggimenti da piazza, composti ciascuno di 1 stato maggiore e di 16 compagnie.

5 reggimenti di campagna dei quali: 1 composto di 1 stato maggiore, 2 batterie a cavallo e 14 di battaglia; 4 composti di 1 stato maggiore e 16 batterie di battaglia.

Genio. — Corpo zappatori del genio, composto di 1 stato maggiore e di 28 compagnie.

Treno. — Corpo del treno, composto di 1 stato maggiore e di 4 brigate, ciascuna delle quali composta di 4 compagnie.

Corpo d'amministrazione. — Corpo d'amministrazione, composto di 1 stato maggiore e di 6 compagnie.

SPECCHIO B. — CORPI PRESIDARI.

Fanteria. — 96 battaglioni, composti ciascuno di 1 stato maggiore e 4 compagnie.

Bersaglieri. — 12 battaglioni, composti ciascuno di 1 stato maggiore e 4 compagnie.

Artiglieria. — 24 compagnie.

Genio. — 6 compagnie.

SPECCHIO C. — COMANDI TERRITORIALI.

N° 4 comandi generali.

• 21 comandi di divisione.

• 38 comandi di distretto.

Comandi di fortezza in quelle località dichiarate per regio decreto piazze di guerra, che non sono sedi di altro comando.

PARALLELO

Tra la bassa forza dell'organico 30 dicembre 1865 e quella dell'organico proposto sia nello stato normale che nel periodo transitorio.

	Forza dell'organico 30 dicembre 1885		Nuovo organico				Nel nuovo organico in rapporto all'organico 31 dicembre 1885								Annotazioni		
			Forza dello stato normale		Forza del per transitorio		Nello stato normale				Nel periodo transitorio						
			Piede di pace	Piede di guerra	Piede di pace	Piede di guerra	Piede di pace	Piede di guerra	Piede di pace		Piede di guerra		Piede di pace			Piede di guerra	
									In più	In meno	In più	In meno	In più	In meno		In più	In meno
Esercito attivo	199,736	363,221	209,348	528,447	171,330	289,88	8,612	"	"	34,774	"	28,406	115,000	73,339	(*) Le vere cifre sono 105,000 e 135,000; ma si sono dimi- nute di 3,000 uomini com- presi nella forza di guer- ra del corpo d' amministra- zione Eser- cito attivo .		
Corpi presidiari	"	"	"	140,000	"	115,000	"	"	140,000	"	"	"	"	"			
Seconde categorie (per alimentare l'esercito attivo)	"	171,904	"	102,000	"	132,000	"	"	"	69,904	"	"	"	39,904			
Guardia nazionale mobile	"	135,000	"	"	"	"	"	"	"	135,000	"	"	"	135,000			
TOTALE . . .	199,736	670,125	208,348	570,447	171,330	536,88	8,612	"	140,000	239,678	"	28,406	115,000	248,243			
							8,612	In più	In meno 99,678	In meno 28,406	In meno 133,243						

NB. — Gli effettivi dell'esercito attivo, sia sul piede di pace, sul piede di guerra, contengono una cifra costante di 25,000 uomini, rappresentante l'ordinanza, ed altri pochi valori che organicamente sono compresi nella forza dell'esercito e vi esistettero sin qui, come vi esistono tuttora in proporzione molto maggiore, come conseguenza degli elementi che concorsero alla sua formazione.

NB. — Gli effettivi dell'esercito attivo, sia sul piede di pace, sul piede di guerra, contengono una cifra costante di 25,000 uomini, rappresentante l'ordinanza, ed altri pochi valori che organicamente sono compresi nella forza dell'esercito e vi esistettero sin qui, come vi esistono tuttora in proporzione molto maggiore, come conseguenza degli elementi che concorsero alla sua formazione.

RIVISTA BIBLIOGRAFICA

Raccolta di libri utili militari.

Gli editori G. Cassone e Comp. hanno intrapreso una pubblicazione di cui diamo il programma, persuasi che incontrerà nell'esercito italiano quel favore che si merita tanto per la materia quanto per i nomi distinti degli autori incaricati di trattarla.

« Il recente decreto che istituisce la scuola superiore di guerra, e le ministeriali disposizioni per la formazione delle scuole speciali preparatorie alla prima, accennano come si intenda dare un nuovo e più vivo indirizzo agli studi militari, schiudendo per tal modo a tutte le capacità un mezzo di più rapida e promettente carriera.

« In vista di ciò, ed animati dalla favorevolissima accoglienza fatta alla *Piccola Biblioteca dell'Esercito*, gli editori della medesima hanno divisato di offrire alla gioventù studiosa dell'esercito una serie di sei volumi, nei quali saranno contenute le materie primarie insegnate nelle scuole militari, cioè:

« 1° *Elementi di topografia militare*, per il maggiore AIMETTI;

« 2° *Elementi d'arte militare*, per il luogotenente colonnello di stato maggiore RICCI;

« 3° *Guida per l'istruzione tattica, teorica e pratica degli ufficiali e delle truppe*, per il maggiore di stato maggiore CORSI;

« 4° *Elementi di fortificazione*, per il maggiore di stato maggiore CORVETTO;

« 5° *Storia compendiosa dell'arte della guerra*;

« 6° *Nozioni sulle armi da fuoco* (questo volume non sarà pubblicato se non quando risolte le quistioni pendenti sull'armamento delle fanterie).

« I programmi che seguono ed i nomi degli autori speriamo siano sufficienti guarentigie dell'entità della nostra offerta, perchè non ci occorra di aggiungere altro in proposito.

« Gli *Elementi di topografia militare* verranno pubblicati entro questo mese, e successivamente gli altri volumi, di guisa che l'opera sia compiuta entro l'anno.

« Il prezzo è fissato a cent. 20 per ogni foglio di stampa, formato in-8°; nè potrebbe fare minore a cagione delle molte incisioni e litografie che debbono essere l'indispensabile corredo dei vari testi.

« I volumi della *serie* saranno venduti anche separatamente, ma coll'aumento del 20 0/0 per coloro che non saranno associati all'intera serie.

« I pagamenti saranno fatti in vaglia postale alla consegna d'ogni volume; il prezzo totale non potrà oltrepassare le lire 26.

« Le associazioni si ricevono:

« In *Firenze*: Dalla Tipografia Editrice G. Cassone e Comp., Tipografi di S. M., via Cavour, n° 8.

« In *Torino*: Dalla Tipografia Editrice G. Cassone e Comp., via San Francesco da Paola, n° 6.

« Le persone che vorranno associarsi dovranno indirizzare la loro domanda *franco* ad uno degli indirizzi sopraindicati, »

PROGRAMMI.

I.

ELEMENTI DI TOPOGRAFIA MILITARE

(con figure).

CAPO I. — *Introduzione allo studio della topografia.*

1. Nozioni e definizioni generali.

CAPO II. — *Delle levate militari.*

2. Delle scale.
3. Della rappresentazione del terreno.
4. Del disegno.
5. Dell'orientamento e della lettura di un piano.
6. Preliminari alle operazioni topografiche.
7. Soluzioni geometrico-pratiche sul terreno.
8. Squadro agrimensorio e suo uso per la levata di un piano topografico.
9. Della tavoletta pretoriana.
10. Impiego della tavoletta nelle levate militari.
11. Delle levate speditive ed a vista.
12. Dello squadro graduato e suo uso nelle levate militari.
13. Della bussola topografica e suo uso nelle levate militari.

CAPO III. — *Ricognizioni speciali del terreno.*

14. Generalità sulle ricognizioni topografiche militari.
15. Delle ricognizioni parziali e ricognizioni delle acque.
16. Ricognizione delle vie di comunicazione.
17. Ricognizione delle forme caratteristiche del terreno.
18. Ricognizione del terreno.
19. Ricognizione dei luoghi abitati.

CAPO IV. — *Delle levate regolari.*

20. Nozioni preliminari sulle levate regolari.
21. Descrizione degli stromenti annessi alla tavoletta pretoriana.
22. Verificazione e correzione della diottra e dell'alidada.
23. Levata regolare colla tavoletta pretoriana.
24. Procedimento della levata colla stadia.

25. Sullo squadro graduato e sulla bussola topografica.
26. Cenni sui goniometri a riflessione.

CAPO V. — *Della livellazione od altimetria.*

27. Principii generali sulla livellazione.
28. Stromenti impiegati nella livellazione.
29. Dei livelli a bolla d'aria con cannocchiale e delle mire.
30. Operazioni di livellazione.
31. Piano generale di paragone — Profili — Piani quotati.
32. Livellazione dei terreni coperti dalle acque.

II.

ELEMENTI D'ARTE MILITARE.

Gli *Elementi d'arte militare* saranno divisi in due parti:

La parte generale;

La parte speciale.

La *parte generale* che servirà come introduzione alla *parte speciale* tratterà dell'*arte militare* considerata nel suo complesso, delle sue molteplici diramazioni, delle sue attinenze e legami colle arti e scienze affini, dei principii generali che la reggono, e del modo di studiarla e di insegnarla.

La *parte speciale* comprenderà sufficientemente sviluppate le materie di cui constano ordinariamente i programmi di *arte militare* insegnati nelle scuole, ed abbracciano due grandi ordini di questioni secondo che riflettono la preparazione della guerra o la sua esecuzione; in altri termini, gli ordinamenti od i fatti militari.

Sono principali fra le prime le questioni del *reclutamento*, dell'*organico delle truppe*, dell'*organico territoriale*, dell'*educazione ed istruzione* e dell'*economia militare*.

Sono principali fra le seconde quelle della *geografia militare*, della *mobilizzazione degli eserciti*, della *strategia*, della *gran tattica*, delle *operazioni secondarie*, non escluse quelle che riguardano la *parte morale* della guerra.

Il titolo di *Elementi* posto in fronte a questo programma indica abbastanza che non si ha punto in idea di pubblicare un *Trattato di arte militare*, che già di soverchio ne esistono, altrettanto ricchi di luoghi comuni, che poveri di insegnamenti pratici ed utili; ma bensì di somministrare alla gioventù militare, sulle tracce dei programmi ordi-

nari, quel tanto che valga a guidarla nello studio dell'*arte militare* in quel gran libro che solo può insegnarla: *la filosofia degli ordinamenti e dei fatti militari*, libro che ognuno deve scrivere per se stesso osservando, meditando ed operando.

III.

GUIDA PER L'ISTRUZIONE TATTICA, TEORICA E PRATICA DEGLI UFFIZIALI E DELLE TRUPPE

(con figure).

PARTI I. — *Dell'istruzione tattica nelle scuole militari di vario ordine.*

a) Dell'insegnamento della strategia, della tattica e della logistica nelle scuole militari di primo, secondo e terzo ordine.

b) Delle vicende della guerra, ossia delle operazioni strategiche e tattiche, quali possono occorrere nella guerra dei tempi nostri, e degli ostacoli, delle difficoltà, dei contrasti che sogliono opporsi al loro eseguimento.

c) Dell'influenza del terreno sulle operazioni della guerra, e perciò del valore strategico e tattico degli accidenti geografici o topografici, cioè dei rapporti tra la geografia e la strategia, tra la topografia e la tattica.

d) Della tattica applicata al terreno ed ai casi della guerra. Istruzione teorica e pratica.

PARTI II. — *Dell'istruzione tattica nei corpi e dell'addestramento delle truppe.*

a) In generale.

b) Dell'addestramento tattico dei soldati.

c) Dell'istruzione tattica dei sott'ufficiali.

d) Dell'istruzione tattica degli uffiziali (Regolamento d'esercizi ed operazioni secondarie della guerra).

e) Dell'addestramento tattico delle truppe.

PARTI III. — *Esercizi di tattica applicata.*

IV.

ELEMENTI DI FORTIFICAZIONE (con figure).

NOZIONI PRELIMINARI. — *Della fortificazione in generale.*

1. Generalità — Definizioni.
2. Condizioni fondamentali d'ogni fortificazione.
3. Disegno per la fortificazione.

PARTI I. — *Della fortificazione campale elementare.*

1. Profili.
2. Tracciati.
3. Trinceramenti campali.
4. Disposizioni interne.
5. Costruzione dei trinceramenti.
6. Difese accessorie.

PARTI II. — *Della fortificazione campale applicata.*

1. Generalità.
2. Fortificazione in terreno montano — Defilamento grafico e defilamento pratico.
3. Caratteri e specie delle opere di fortificazione — Loro impiego secondo le occasioni tattiche e le circostanze locali.
4. Applicazione della fortificazione alla difesa delle strette, corsi d'acqua, boschi, casuggiati, ecc.

PARTI III. — *Attacco e difesa dei trinceramenti e dei luoghi trincerati.*

PARTI IV. — *Lavori di campo e di marcia.*

1. Lavori di castramentazione.
2. Lavori di marcia — Strade.
3. Ponti militari — Guadi.
4. Notizie tecniche utili per l'uffiziale in campagna.

PARTI V, APPENDICE (*). — *Notizie elementari di fortificazione permanente.*

1. Nozioni preliminari e generali.
2. Sistema bastionato.
3. Sistema poligonale.
4. Sistema tanagliato.

(*) Sarà pubblicata in un libro a parte.

5. Opere avanzate — Staccate — Campi trincerati — Teste di ponte
6. Relazioni della strategia colle fortezze.
7. Attacco e difesa delle fortezze.

V.

STORIA COMPENDIOSA DELL'ARTE DELLA GUERRA.

I. — *Introduzione* allo studio della storia dell'arte della guerra — Definizioni — Divisioni — Età incerta.

II. — *Prima età dell'arte*, da Ciro sino al decadimento delle milizie romane — I Greci — I Romani — Altri popoli contemporanei.

III. — *Seconda età dell'arte*, dal decadimento delle milizie romane sino alle prime armi da fuoco — I barbari — La cavalleria — Le milizie a piedi del medio evo

IV. — *Terza età o età moderna*, dal e prime armi da fuoco ad oggi — *Rinascimento dell'arte*: le fanterie — Carlo VII — Machiavelli — Le *armi da fuoco portatili*: Enrico II — Emanuele Filiberto — Alessandro Farnese — Maurizio di Nassau — Enrico IV — Gustavo Adolfo — Montecucoli — Turenna — Condé — La *baionetta*: Eugenio di Savoia — Maresciallo di Sassonia — Federico il Grande — La repubblica francese — Napoleone I — Le campagne in Italia del 1848-49-59 — La guerra d'Oriente — Le *armi da fuoco rigate*: la guerra di Danimarca — La guerra del 1866 — Condizioni attuali dell'arte della guerra.

V. — *Notizie* sui principali scrittori militari antichi e moderni.

NB. Questo programma riceverà le opportune modificazioni appena sarà noto quello adottato per la *Scuola superiore di guerra*

VI.

NOZIONI SULLE ARMI DA FUOCO

(con figure).

(Conterrà le opportune notizie sulle novelle armi da fuoco dei vari eserciti e particolareggiate nozioni teorico-pratiche su quelle che saranno adottate per l'esercito italiano. — Sarà completato con un compendioso ragguaglio sulle moderne artiglierie da campo).

MARTINI CARLO, Gerente.

SULLE

TRAJETTORIE IDENTICHE

E SUI

PROIETTI EQUIPOLLENTI

STUDI E PROPOSTE SULL'ARMAMENTO DELL'ESERCITO

E DELLA MARINA

CONTINUAZIONE (*).

CAPO II.

Applicazioni alle armi da fuoco portatili.

§ 19.

L'identità delle traiettorie e l'equipollenza dei proietti finora esposte possono condurre a molte importanti applicazioni nelle armi da fuoco.

Nelle armi portatili la legge dell'identità delle traiettorie, sebbene finora imperfettamente sentita e compresa dal maggior numero di coloro che se ne sono occupati, ha condotto dapprima ad un considerevole aumento nella portata delle armi, ed in seguito alla

(*) Vedi *Rivista militare italiana*, anno XII, vol. II, pag. 5.

graduale diminuzione del calibro, tanto utile ed importante nella pratica della guerra.

Si cominciò infatti dapprima ad accrescere il peso del proietto, conservando intatto il calibro, ed allungandone la forma; e si ottennero le varie specie di carabine di calibro uguale a quello dei fucili di fanteria.

Si riconobbe in seguito, che anche con calibri minori si potevano ottenere le stesse portate delle carabine, ed anzi portate superiori; e presentando istintivamente il principio dell'equipollenza, si riconobbe possibile un'uguale o maggiore penetrazione, e ne derivarono le carabine svizzere ed americane, ed altre armi a calibro ridotto, il cui effetto risultò di molto superiore alle prime, sia per la portata e penetrazione, sia per la precisione del tiro.

Sventuratamente gli studi lunghi e complicati, e le numerose esperienze che si dovettero necessariamente eseguire per fare procedere di pari passo l'aumento ricercato nella portata, coll'indispensabile precisione del tiro, deviarono l'attenzione degli studiosi dai due fondamentali principii della identità e della equipollenza, che soli regolano la portata e penetrazione dei proietti, e fuorviarono talvolta le ricerche complicandole con elementi estranei relativi soltanto alla precisione ed alla facilità del caricare.

Un'altra ragione che grandemente danneggiò e rallentò il perfezionamento delle armi portatili dovette attribuire alle considerazioni di malintesa economia e facilità di approvvigionamento, che indussero dapprima a tenere per base invariabile delle armi da guerra il calibro del fucile di fanteria.

Ora che l'esperienza delle campagne combattute in

questi ultimi 20 anni ha chiaramente dimostrato la convenienza di sciogliersi dalle pastoie che incepparono così a lungo questi studi, il perfezionamento delle armi portatili da fuoco ha progredito assai rapidamente, e la portata e la penetrazione delle nuove armi a calibro ridotto corrispondono intieramente al bisogno della guerra ed ai mezzi per farla.

§ 20 (*).

Nello specchio che segue abbiamo raccolto i dati che influiscono sulla portata e penetrazione delle armi rigate in uso presso i principali eserciti europei, i quali dati possono servire come mezzo di confronto, a velocità iniziali e circostanze di tiro uguali.

Vi abbiamo pure posto in capo i dati dell'antico fucile di fanteria piemontese a canna liscia, per far risultare la vera causa della somma inferiorità di quest'arma, e di quelle consimili usate per l'addietro dagli eserciti, in confronto delle nuove armi rigate.

Vi abbiamo pure compreso i dati del fucile ad ago, sistema Chassepot, adottato, a quanto sembra, dall'armata francese, desumendoli dal n° 305 del 7 novembre 1866 della *Gazzetta Ufficiale* del regno.

(*) Vedi la nota in fine del presente articolo a pagina 180 e seguenti.

SPECCHIO di confronto fra alcune armi dei principali eserciti d'Europa, desunti i dati principali dall'opera di GAUGLER DE GEMPEN (*Essai d'une description de l'armement rayé en Europe.* — Paris, 1858).

144

QUALITÀ DELL'ARMA	Peso dell'arma con baionetta	Calibro della canna in millimetri	Calibro del proietto in millimetri	Peso del proietto in grammi	Carica di polvere in grammi	Valore di $P \frac{1}{r^2}$	Passo delle rigature in metri
Antico fucile di fanteria piemontese.	4,76	17,5	16,2	25,3	8	3,85	"
Fucile attuale della fanteria italiana	4,75	17,5	16,2	33	4	4,31	2,0
Carabina dei bersaglieri italiani, modello 1856	4,50	17,5	16,8	45	4,50	5,87	2,0
Fucile rigato della guardia francese, modello 1854	4,58	17,8	17,2	36	5	4,54	2,0
Fucile Enfield-Pritchett della fanteria inglese, modello 1853	4,167	14,66	14,43	33,64	4,43	6,26	1,981
Carabina a stelo austriaca e fucile di fanteria (a).	5,040	13,899	13,716	29,166	4,010	6,07	1,580
Carabina dei cacciatori bavaresi, modello 1854 (b)	5,425	17,13	17,10	45,75	4,92	6,23	1,569
Carabina dei bersaglieri bavaresi, modello n° 1	4,147	14,65	14,65	30,62	4,38	5,70	1,326
Fucile rigato belga.	4,496	17,5	17,1	47,7	5,5	6,23	2,0
Fucile rigato dei cacciatori spagnuoli, modello 1852 (c).	3,80	15,2	14,9	29	4,5	5,02	1,68
Fucile ad ago prussiano.	5,41	15,5	16,27	29,23	4,26	4,86	1,145
Carabina federale svizzera e fucile dei cacciatori	4,5	10,5	10,4	16,66	4,0	6,05	0,90 0,81
Fucile ad ago, Chassepot, adottato in Francia.	4,05	11	11,0	25	4,5	8,26	0,55

(a) Il peso senza la baionetta è solo di chilogrammi 3,933.
 (b) Il peso senza la sciabola-baionetta è solo di chilogrammi 4,480.
 (c) La baionetta non è compresa nel peso.

SULLE TRAIETTORIE IDENTICHE

Fra queste armi la superiorità in portata e penetrazione appartiene senza dubbio al fucile Chassepot; ma il proietto ne è troppo pesante, ed il soldato non potrà portare con sè che 70 o 80 colpi; e ciò è grave svantaggio nelle armi caricantisi dalla culatta, le quali permettono un tiro rapidissimo.

A molto maggior ragione sono ad escludersi tutte le altre armi, meno la carabina svizzera, per il considerevole peso del proietto.

Se poi si tenga conto che la carica di polvere della carabina svizzera è superiore in proporzione a tutte le altre, poichè è circa il quarto del peso del proietto; si riconoscerà che la differenza in portata e penetrazione col fucile Chassepot diventerà assai lieve, e verrà poi ampiamente compensata dalla maggiore tensione della traiettoria, che assicura maggiore efficacia nei tiri alle minori distanze.

L'inconveniente principale, e forse unico, rimasto alle armi rigate di grosso calibro dopo l'invenzione dei proietti espansivi a culotto o senza, è difatti la maggiore curvatura che la traiettoria di queste prende nel primo tratto di 200 metri circa dalla bocca dell'arma in confronto delle armi a canna liscia.

Per eliminare questo inconveniente, bisognerebbe poter imprimere al proietto una grande velocità iniziale, o almeno di poco inferiore a quella della palla sferica, che è di 500 metri circa al minuto secondo.

Ma con proietti molto pesanti ciò è impossibile, perchè il rinculo offenderebbe la spalla del tiratore; ed anche nel fucile Chassepot, il cui peso totale è di 4 chilogrammi circa, non si può dare al proietto una velocità iniziale considerevole.

Nella carabina svizzera invece, il cui proietto è di un

terzo meno pesante, si può dargli una velocità di un terzo superiore a quella del fucile Chassepot, e rendere anche per questo lato la traiettoria più efficace; e ciò senza tener conto che il peso della carabina, superiore a quello del fucile Chassepot, permette maggiore velocità.

Tenendo poi conto di questa circostanza, si noti che il peso della carabina svizzera è 271 volte quello del suo proietto, mentre il peso del fucile Chassepot è soltanto 162 volte quello del proprio. — Le massime velocità iniziali che possono darsi a questi proietti rispetto al rinculo staranno perciò : : 271 : 162 prossimamente.

Tutti questi vantaggi della carabina svizzera sono dovuti principalmente alla piccolezza del suo calibro.

§ 21. — *Esame del miglior sistema d'armi portatili.*

Il momento attuale in cui tutte le potenze d'Europa, scosse dai portentosi successi dell'armata prussiana nella campagna dello scorso anno, riformano l'antico armamento, adottando armi caricanti dalla culatta, è opportunissimo ancora per adottare la maggiore possibile riduzione del calibro.

Questa riduzione ha poi l'altro relevantissimo vantaggio, che la cartuccia diviene assai leggiera, ed il soldato può portarne nella giberna e nello zaino un numero assai superiore a quello che ha potuto portare fino ad ora.

La rapidità del fuoco che si ottiene, e viepiù si ricerca d'ottenere col caricamento dalla culatta, rende essenzialissima questa proprietà delle armi di piccolo

calibro; dalla quale proprietà dipende, che il soldato non possa esaurire troppo presto le proprie munizioni.

Non occorre illudersi cercando, per viste di economia, di ridurre le armi attuali, il cui calibro è troppo grosso. — Ciò equivarrebbe a rinunciare anticipatamente, in molti casi, al vantaggio che si vuol conseguire.

Questa economia, che potrebbe esser causa di grave danno in guerra, sarebbe una sorgente di doppia e gravissima spesa, giacchè presto o tardi bisognerebbe venirne egualmente alla riduzione del calibro.

D'altra parte, il minor peso e costo delle munizioni di piccolo calibro occorrenti alle annuali esercitazioni della truppa ed all'approvvigionamento dell'esercito produrrebbe in avvenire una costante economia, la quale compenserebbe a poco a poco la maggiore spesa di costruzione delle nuove armi.

§ 22. — *Determinazione del calibro.*

La riduzione del calibro ha certamente un limite nella pratica, e specialmente nella guerra.

Bisogna che la cartuccia sia facilmente rinvenibile e maneggiabile nell'oscurità e nei freddi più intensi che irrigidiscono le mani, e che la ferita prodotta dalla palla possa mettere facilmente fuori di combattimento il nemico.

Ma una pallottola oblunga di 9 millimetri di calibro e 18 circa di lunghezza è certamente maneggiabile e rinvenibile in ogni circostanza (e tanto più quando unita alla cartuccia), e può mettere facilmente il nemico fuori di combattimento; e perciò il nuovo ca-

libro da adottarsi non dovrebbe essere superiore ai 9 millimetri.

Osservisi che adottando il caricamento per la culatta, il proietto deve avere un calibro alquanto superiore a quello della bocca dell'arma, e così la pallottola potrebbe avere 9,5 millimetri di calibro se l'arma ne avesse 9.

Fissata la misura del calibro veniamo ad esaminare gli altri elementi dell'arma che meglio converrebbero, a parer nostro, agli eserciti attuali.

Gli aspetti sotto i quali deve considerarsi un'arma portatile per servizio delle armate sono i seguenti:

- 1° Sistema di caricamento;
- 2° Sistema di accensione della carica;
- 3° Condizioni di precisione del tiro;
- 4° Condizioni di portata e penetrazione ossia di potenza;
- 5° Condizioni del maneggio anche come arma bianca e di durata.

§ 25. — Sistema di caricamento.

Nella ricerca che farsi attualmente presso tutte le armate, il sistema di caricamento è già unanimemente accettato per la culatta.

Quello del fucile ad ago prussiano ha ormai in suo favore l'esperienza di oltre a 18 anni ed i successi meravigliosi delle ultime campagne; e può certamente adottarsi con tutta probabilità, che qualche nuova invenzione non possa superarlo di molto in utilità economica e tattica.

Lo slanciarsi nel campo di nuove invenzioni può

risultare pericoloso, ritardando una riforma che le circostanze politiche generali rendono veramente urgente.

§ 24. — Sistema d'accensione.

Il sistema di accensione della carica del fucile prussiano mediante l'ago, la molla ad elica, ed il fulminante appoggiato al proietto, ha pure in suo favore l'esperienza di 18 anni, e merita di essere prescelto.

§ 25. — Condizioni di precisione.

Adottato il caricamento per la culatta, la condizione più difficile a raggiungersi per l'esattezza del tiro, che è il perfetto forzamento del proietto, viene ottenuta nel migliore fra i modi possibili, dando all'anima della canna una forma leggermente conica, e tenendo il calibro del proietto alquanto superiore a quello della bocca.

Rimane a determinare la forma più conveniente pel proietto, per le rigature, il loro numero, inclinazione e profondità.

Fra tutte le armi conosciute, quella che ha dato incontrastabilmente migliori risultati nella precisione è la carabina federale svizzera.

Adottando perciò la stessa forma di proietto, le stesse proporzioni e lo stesso passo per le rigature, si ha la certezza di ottenere la medesima precisione nel tiro, la quale è più che sufficiente nei bisogni della guerra.

Il volere cercar meglio farebbe perdere forse inutilmente un tempo prezioso.

Solo si potrebbe sopprimere il *calepin* che diventa inutile nel caricamento per la culatta.

§ 26. — *Portata e penetrazione.*

La portata e la penetrazione dipendono essenzialmente dal rapporto $\frac{P}{v^2}$, e nella carabina svizzera sono più che sufficienti ai bisogni della guerra.

Convorrà pertanto che il rapporto dell'arma a prescegliersi sia lo stesso di quello della detta carabina.

Riducendone il calibro, come abbiamo proposto superiormente, a 9 millimetri, il peso del proietto diventa di grammi 12,25.

Per dare a questo proietto la stessa velocità iniziale di quello della carabina svizzera occorrerebbero tre grammi circa di polvere, che dovrebbero poi venire esattamente determinati al pendolo balistico.

La cartuccia non verrebbe certamente a pesare più di 17 a 18 grammi; e 100 di queste cartucce peserebbero meno di 60 di quelle del fucile Chassepot, le quali pesano 31 grammi.

Il soldato potrebbe portare indosso da 120 a 150 cartucce, mentre non può portarne che 70 o 80 di quelle Chassepot.

§ 27. — *Condizioni del maneggio e durata.*

Finalmente egli è evidente che il peso di un'arma caricantesi dalla culatta col sistema prussiano e col

calibro di soli 9 millimetri, riuscirà minore di quello dell'attuale fucile prussiano che, sebbene di chilogrammi 5,41, è una buona arma da asta; e si può andar sicuri nell'asserire che il detto peso non supererà quello dell'attuale carabina svizzera di chilogrammi 4,50, che è pure ottima come arma bianca.

Se eguagliasse questo peso, il rinculo ne diverrebbe anche meno sensibile, poichè l'arma peserebbe 375 volte il peso del proietto. — Ma tutto porta a ritenere che dando all'arma la lunghezza dell'attuale fucile di fanteria, si potrebbe limitarne il peso a 4 chilogrammi circa come nel fucile Chassepot, col vantaggio che corrisponderebbe allora a 320 volte circa il peso del proietto, ed il rinculo sarebbe quasi insensibile.

Quanto alla durata, la canna di minor calibro potrebbe avere pareti più grosse senza crescere di peso in confronto del calibro maggiore, e l'arma avrebbe anche maggiore durata in servizio.

Il rapporto tanto ragguardevole fra il peso della nuova arma e quello del suo proietto permetterebbe anche di confezionare munizioni speciali con proietto più pesante (di 16 o di 18 grammi) per alcuni tiri alle più grandi distanze, e di affidarne una certa proporzione a truppe specialmente esercitate nel tiro, come i bersaglieri od i cacciatori dei vari eserciti.

§ 28.

Riepilogando quanto si è detto, l'arma che a nostro giudizio dovrebbe essere prescelta per i corpi di fanteria e bersaglieri dovrebbe avere:

1° Il calibro di 9 millimetri alla bocca, il proietto

pesante grammi 12,25, e la carica di polvere determinata in modo che dia la stessa velocità iniziale della carabina svizzera;

2° La canna leggermente conica dalla culatta alla bocca, e le condizioni di precisione del tiro identiche a quelle della carabina svizzera;

3° Il sistema di caricamento e di accensione della carica del fucile ad ago prussiano;

4° La lunghezza del fucile di fanteria od anche alquanto superiore, ed il peso non superiore a chilogrammi 4,50.

Nel momento attuale bisogna sapersi contentare di ciò che l'esperienza ha dimostrato *buono* senza aspirare all'*ottimo*, che forse non si potrebbe raggiungere; e soprattutto bisogna *osare* nella riduzione del calibro, sciogliendosi una buona volta dalle vecchie pastoie, ad imitazione della Svizzera e dell'America.

CAPO III.

Applicazioni alle artiglierie di campagna.

§ 29.

Le artiglierie da campo in uso nel nostro esercito lanciano tutte una granata cilindro-ogivale, e si classificano secondo il numero di centimetri interi del loro calibro.

Il cannone da 12 ha per calibro millimetri 121,2, e lancia una granata del calibro 118,1, la quale pesa

chilogrammi 11,136 compresi 0,500 di carica interna di polvere.

Il cannone da 9 ha per calibro millimetri 96 e lancia una granata del calibro di 93,0, la quale pesa chilogrammi 4,50 compresi 0,30 di carica di polvere.

Il cannone da 8 di montagna ha per calibro millimetri 86,5 e lancia una granata del calibro di 84,1, la quale pesa chilogrammi 2,95 compresi 0,20 di carica.

Ricavando per ognuno dei detti proietti il rapporto $\frac{P}{r^2}$ abbiamo:

Pel cannone da 12	31,94
Pel cannone da 9	20,81
Pel cannone da 8	16,68

Questi numeri danno ampia ragione delle differenti portate e penetrazioni dei vari calibri, e della considerevole differenza che si riscontra fra le portate delle artiglierie rigate e quelle delle carabine anche le più potenti.

Occorre però di notare che, mentre pei cannoni da 8 e da 12 la carica di polvere è prossimamente il decimo del peso del proietto carico (cosicchè dovranno imprimere ai proietti velocità prossimamente uguali), la carica del cannone da 9 fu portata ai due decimi onde renderne più radente la traiettoria.

Ciò influirà certamente anche a rendere meno sensibile la differenza di portata e penetrazione col proietto del calibro superiore.

§ 50.

Niuno ignora come importi alla buona economia ed alla sicurezza degli Stati di ridurre quanto è possibile leggiere e maneggievoli le artiglierie da campo.

Il minor costo, il minor traino di cavalli e salmerie, e la facilità di superare gli ostacoli del terreno, sono vantaggi tali, che hanno indotto da lungo tempo a continui studi e ricerche per alleggerire le artiglierie.

Colla scorta dei principii dimostrati superiormente, tenteremo noi pure di tracciare le basi di una soluzione di tale importante problema.

Colla formola $P' = q r'^2$ cerchiamo il peso che aver dovrebbe la granata da 8 per raggiungere l'identità di traiettoria e l'equipollenza con quelle dei due calibri superiori: troveremo per l'eguaglianza:

Col cannone da 9 . . . chilogrammi 3,679

Col cannone da 12 . . . 5,647

Basterebbe pertanto che la granata carica del pezzo di montagna venisse portata al peso di chilogrammi 3,679, od a quello di 5,647, perchè le portate e penetrazioni di essa raggiungessero quelle del pezzo da 9 o da 12 centimetri.

Occorrerebbe solo di accrescere la carica di polvere in modo che producesse velocità iniziali uguali a quelle dei due nominati calibri, e di rinforzare le pareti del pezzo affinchè potessero sopportare lo sforzo maggiore.

Esaminiamo se nell'attuazione pratica sia possibile di ciò ottenere senza incontrare ostacoli insuperabili.

§ 51.

Il peso della granata si può aumentare in due modi assai semplici:

1° Coll'accrescerne la lunghezza o la grossezza delle pareti;

2° Coll'eseguirlo di metallo più pesante della ghisa, come l'acciaio fuso, od introdurvi per fusione del piombo.

In queste ricerche dirette a fissare soltanto le basi di massima per un perfezionamento delle artiglierie, supporremo per semplicità che la forma esterna della granata e quella della cavità interna siano cilindro-sferiche.

Sarebbe assai facile il ridurne i risultati alla forma dei proietti effettivamente in uso secondo i vari calibri, ed abbiamo già avvertito come questa differenza non abbia effetto molto sensibile sulla portata e penetrazione. — Faremo pure astrazione dalle alette di zinco sporgenti nella parte cilindrica, ed il cui peso potrà senza inconveniente compensarsi con una minore grossezza nel fondo della granata.

Per non discostarci sensibilmente dalle dimensioni più importanti della granata attuale da 8 centimetri, la cui convenienza è stata confermata dall'esperienza, supporremo che le nuove granate equipollenti a quelle di 9 e 12 abbiano le pareti grosse 11 millimetri, il fondo 12, e che l'ingrossamento alla punta sia di 26 millimetri.

Dietro questi dati una granata del calibro di 8 centimetri (o più esattamente di millimetri 84,1) fatta di ghisa, è pesante chilogrammi 3,679 colla carica interna

di 300 grammi, dovrebbe avere la lunghezza di millimetri 154,27, mentre quella attuale del peso di 2,95 è lunga millimetri 137,5.

Facendo la stessa granata d'acciaio fuso, avrebbe la lunghezza di millimetri 142,08, ossia 5 millimetri soltanto più dell'attuale.

La camera interna di quest'ultima granata avrebbe la capacità di grammi 404,64, mentre la carica della granata da 9 è di soli 300 grammi.

La camera interna della granata di ghisa avrà anche maggiore capacità.

Quanto poi alla granata del peso di chilogrammi 5,647 (compresa la carica interna di 500 grammi) equipollente a quella di 12 centimetri di calibro, essa avrebbe la lunghezza:

Se di ghisa	millimetri 251,75
Se di acciaio fuso	233,05

e rimarrebbe sempre inferiore a tre calibri.

La camera interna della granata di ghisa rimarrebbe capace di grammi 1228 di polvere, e quella di acciaio di 1100 circa, invece dei 500 di cui va carica quella da 12.

Ciò renderebbe possibile di accorciare d'alquanto la lunghezza di queste granate ingrossandone le pareti.

Si noti intanto che la lunghezza totale delle granate ogivali da 9 e 12 è rispettivamente di millimetri 186,5 e 230, cosicchè la prima è più lunga delle granate equipollenti da 8, e la seconda ha quasi la stessa lunghezza della granata d'acciaio fuso.

§ 32. — *Influenza delle alette dei proietti nella portata e penetrazione.*

Fino ad ora non abbiamo tenuto conto dell'influenza che le alette di zinco di cui vanno forniti i proietti d'artiglieria, perchè acquistino il moto normale di rotazione, possono avere sulla traiettoria, e conseguentemente sulla portata e penetrazione.

Consideriamo ora che questo moto di rotazione è ordinariamente così rapido da far compiere al proietto da 150 a 200 giri per minuto secondo attorno il proprio asse. — Ciò a norma della velocità iniziale del proietto e del passo delle rigature dell'anima.

La velocità con cui le alette compiono il loro giro nel proietto da 8, supposto che facciano 200 giri al minuto secondo, è di circa 57 metri al secondo. — La velocità con cui il proietto attraversa l'aria è, fino dal principio, superiore a 300 metri, e non riducesi a 57 metri che nell'ultimo tratto di traiettoria, allorquando l'efficacia del tiro si riduce a pochissima cosa.

L'aria attraverserà pertanto fino agli ultimi istanti del moto, in un tiro di lunghissima portata, gli intervalli esistenti fra le alette, e non eserciterà resistenza al moto progressivo del proietto che soltanto sulla piccola superficie che ogni aletta le presenta nel senso della sezione normale del proietto. — Le alette nei vari calibri sono disposte in numero di sei sopra una sezione normale all'asse, e l'intervallo fra l'una e l'altra è precisamente il doppio della loro lunghezza nel senso della sezione suddetta. — Di guisa che la superficie di una aletta sviluppata uniformemente sulla circon-

ferenza della sezione suddetta occuperebbe esattamente l'intervallo con una superficie anulare, la cui altezza sulla parte cilindrica del proietto sarebbe il terzo circa della sporgenza dell'aletta.

Egli è perciò evidente che, riguardo alla resistenza dell'aria, le alette producono lo stesso effetto come se formassero attorno al proietto un anello la cui altezza fosse il terzo circa della loro sporgenza.

Quest'altezza è realmente alquanto maggiore del terzo, ma la differenza è così minima nel caso nostro che può trascurarsi.

La sezione trasversale che il proietto presenta alla resistenza dell'aria ne verrà perciò aumentata, e questa resistenza si eserciterà realmente sopra un circolo il cui raggio uguaglia quello del proietto, più il terzo della sporgenza di una aletta.

Astrazione fatta dalla interruzione nella convessità uniforme della parte anteriore del proietto, la resistenza dell'aria sarà la stessa che si eserciterebbe contro un proietto di raggio maggiore nella detta misura.

Per paragonare pertanto fra di loro proietti di vario calibro forniti di alette, è necessario tener conto della sporgenza di queste, ed aumentarne in proporzione il raggio della sezione trasversale.

§ 55.

La sporgenza delle alette nei proietti dei pezzi da campagna è: nel pezzo da 8, millimetri 3,5; in quello da 9, millimetri 5,95; ed in quello da 12, millimetri 4,85.

Il raggio della sezione trasversale, o il vero calibro

del proietto nell'aria diventa perciò: pel pezzo da 8, millimetri 43,21; per quello da 9, millimetri 48,48; e per quello da 12, millimetri 60,66.

Il rapporto $\frac{P}{r^2}$ ossia il coefficiente d'efficacia dei vari calibri ragguagliato alla sporgenza delle alette varierà da quello superiormente trovato, e diverrà: nel proietto da 8, $\frac{P}{r^2} = 15,80$; in quello da 9, $\frac{P}{r^2} = 19,16$; ed in quello da 12, $\frac{P}{r^2} = 30,26$.

E parimenti il peso del proietto di calibro millimetri 84,1 (e colle alette millimetri 86,42) equipollente ai calibri superiori di 9 e 12 diverrà:

Per l'equipollenza col calibro 9, chilogr. 3,575;
Id. id. 12, id. 5,649;

e le lunghezze corrispondenti dei proietti di ghisa tenendo le dimensioni di prima risulteranno:

Pel proietto di chilogrammi 3,575, millimetri 147,8, ossia un calibro $\frac{3}{4}$;

Pel proietto di chilogrammi 5,649, millimetri 253,2, ossia tre calibri crescenti.

Se però quest'ultimo proietto si facesse d'acciaio fuso, dando alle pareti ed al fondo la grossezza di millimetri 12,05, e dando millimetri 28 di grossezza alla testa, la lunghezza verrebbe a limitarsi in millimetri 172,8, ossia 4 millimetri appena più dei due calibri (*).

(*) Queste lunghezze stanno entro i limiti che l'esperienza ha finora dimostrato più convenienti nel tiro delle armi da fuoco, e basterà soltanto il notare che il Tamisier ha adoperato con buon

Notiamo di volo la differenza poco rilevante che ha il peso del proietto da 8 equipollente a quello da 9, col peso del proietto normale da 8, la quale differenza è di soli 62,5 grammi.

Ciò concorda colla osservazione, che il coefficiente di efficacia delle due bocche a fuoco, ragguagliato al diametro delle alette, è assai poco diverso; e porge ragione della necessità in cui si è trovata l'artiglieria di raddoppiare la carica nel pezzo da 9, portandola al quinto del peso del proietto, onde aumentarne l'efficacia.

Per maggiore semplicità nei calcoli ulteriori, porteremo a chilogrammi 3,60 e 5,70 i due pesi dei proietti del pezzo da 8; cosicchè risulteranno alquanto più efficaci di quelli degli attuali calibri da 9 e 12.

Le lunghezze delle granate potranno mantenersi le stesse, dando un leggerissimo aumento alla grossezza delle pareti.

La camera interna rimarrà pure ampia ad esuberanza per contenere la carica rispettiva di 300 o 500 grammi.

L'effetto esplosivo di queste nuove granate entro le terre o le murature rimarrà lo stesso di quello delle corrispondenti da 9 e da 12, poichè la carica interna può farsi la stessa; e quando voglia anche aumentarsi, ciò potrà ottenersi accrescendo la carica, od anche mescolandovi composti esplosivi di maggiore potenza.

successo perfino dei proietti di 7 calibri (Vedi GAUGLER DE GEMFEN, *Essai d'une description de l'armement rayé de l'infanterie européenne*, Paris, 1858, pag. 63)

§ 54.

Ma affinchè il calibro da 8 possa lanciare proietti di peso superiore a quello dell'attuale granata, bisognerà certamente che le pareti del pezzo vengano rinforzate, o con maggiore grossezza, o mediante cerchiature d'acciaio, affinchè possano resistere allo sforzo maggiore; ed occorrerà anche aumentarne la lunghezza dell'anima in proporzione di quella del proietto.

Di guisa che il peso della bocca a fuoco ne sarà aumentato, e questa diverrà meno maneggevole dell'attuale pezzo da montagna.

Qualunque sia però il rinforzo che debba darsi alle pareti, egli è evidente che queste non richiederanno certamente una grossezza maggiore di quella che ha attualmente il pezzo che si vuole equiparare o leggerissimamente sorpassare; e che anzi basterà una grossezza alquanto minore ed una lunghezza uguale.

Perciò il pezzo da 8 idoneo a lanciare un proietto di chilogrammi 3,60, avrà bensì la lunghezza dell'attuale pezzo da 9, ma avrà un peso assai minore; e quello occorrente a lanciare un proietto di chilogrammi 5,70 avrà pure ad eguale lunghezza d'anima un peso minore di quello dell'attuale pezzo da 12.

Questa semplice riflessione ci dispenserebbe dall'incamminarci in lunghi calcoli per rinvenire il peso e relative dimensioni dei nuovi pezzi, se non importasse sommamente di riconoscere fin d'ora la differenza coi pesi e dimensioni dei calibri che si vorrebbe equiparare.

§ 55.

Per la proprietà che hanno i fluidi aeriformi di produrre eguali pressioni in tutti i sensi, lo sforzo che sopportano le pareti della canna di un'arma da fuoco può considerarsi uguale a quello sopportato dalla culatta, che dà la misura del rinculo dell'arma, e viene rappresentato da PV ; essendo P il peso del proietto e V la velocità iniziale.

Gli sforzi prodotti pertanto dal lancio di proietti di vario peso con cariche proporzionate in modo che le velocità iniziali risultino le stesse, avranno fra loro la ragione dei pesi dei proietti.

Le pareti della camera dovranno dunque presentare una resistenza proporzionata ai detti pesi.

Ora questa resistenza, nelle armi formate dello stesso metallo, è anche proporzionale alla superficie degli anelli circolari costituenti le sezioni normali all'asse della canna.

Perciò queste superficie dovranno essere tra loro in proporzione dei pesi dei proietti.

Conosciuta pertanto la grossezza delle pareti di un'arma idonea a lanciare con una velocità V un proietto di peso determinato, sarà facile di determinare la grossezza occorrente a lanciarne un altro di peso diverso, senza pericolo che la canna si deteriori.

Prenderemo per norma la grossezza massima nella parte cilindrica del pezzo che corrisponde alla camera.

Indicando con R il raggio massimo esterno di un cannone atto a lanciare con una velocità V un proietto di peso P ; detto r il raggio dell'anima, ed R' il raggio massimo di altro cannone di eguale calibro e materia,

idoneo a lanciare colla stessa velocità un proietto di peso P' , si avrà la proporzione

$$R^2 - r^2 : R'^2 - r'^2 :: P : P'$$

donde

$$(4) R' = \pm \sqrt{\frac{P'}{P} (R^2 - r^2) + r'^2}.$$

E se vogliasi anche cambiare il calibro del nuovo cannone, e s'indichi con r' il raggio dell'anima, si avrà

$$(5) R' = \pm \sqrt{\frac{P'}{P} (R^2 - r^2) + r'^2}.$$

§ 56.

Indichiamo ora con Q il peso del cannone di raggio massimo R , e calibro r , e con Q' il peso di altro cannone dello stesso calibro e lunghezza, e di raggio massimo R' , e cerchiamo il rapporto fra Q e Q' .

Per non impegnarci in calcoli complicati e diversi per ogni bocca a fuoco, a seconda della sua speciale conformazione, ricorreremo ad uno spediente che ne dia il rapporto in un modo abbastanza approssimativo.

Se le sezioni anulari del pezzo di raggio massimo R vanno gradatamente diminuendo dalla camera verso la volata, potremo supporre che diminuiscano gradatamente nella stessa proporzione anche quelle del pezzo di raggio massimo R' : così che, poste eguali le lunghezze delle due anime, i volumi metallici delle

due canne, ed i loro pesi stiano fra loro nella proporzione delle sezioni anulari massime, ossia

$$:: R^2 - r^2 : R'^2 - r'^2.$$

Supponendo pure che in questa stessa proporzione variino i volumi delle parti accessorie, come orecchioni, bottone di culatta, ecc., non ci discosteremo certamente di molto dal vero (cioè da quanto richiedesi per la uniforme resistenza del pezzo); ed i pesi totali dei due pezzi staranno evidentemente nel rapporto

$$Q : Q' :: R^2 - r^2 : R'^2 - r'^2 :: P : P'$$

da cui

$$(6) Q' = \frac{P'}{P} Q$$

§ 57.

Considerando la resistenza delle bocche a fuoco come rappresentata dalla sezione anulare del pezzo, abbiamo implicitamente supposto che lo sforzo dei gaz tenda a troncargli il pezzo nel senso trasversale; mentre tende invece a produrre un effetto minore, che è quello di fenderlo nel senso longitudinale.

La resistenza che il metallo oppone a quest'ultimo sforzo è evidentemente proporzionale alla superficie di rottura, la quale è rettangolare o trapezia, secondo che la canna è cilindrica o conica nella parte che si considera. Questa resistenza è perciò proporzionale alla grossezza della canna.

Quindi le grossezze delle canne idonee a lanciare senza pericolo proiettili di pesi diversi, sono tra loro nella proporzione dei pesi di questi; ed il valore di R' diviene minore di quello dato dalle equazioni (4) e (5).

Calcolando su queste basi le superficie delle sezioni anulari alle quali è pur sempre proporzionale il peso delle bocche a fuoco, ne risulta una proporzione diversa di quella dei pesi dei proiettili, ed il valore di Q' diviene pure minore di quello dato dall'equazione (6).

Ma importandoci principalissimamente di non lasciare nell'animo dei nostri lettori alcun dubbio sulla sufficienza delle dimensioni dei nuovi pezzi che intendiamo proporre, ci atterremo alle formole suddette.

§ 58.

I diametri massimi, i diametri dell'anima, le lunghezze di questa, ed i pesi degli attuali proiettili dei pezzi da campagna in bronzo sono i seguenti:

Indicazioni	Cannone da 8 cent.	Cannone da 9 cent.	Cannone da 12 cent.
Diametro massimo esterno del pezzo mill.	163	250	315
Diametro dell'anima o calibro mill.	86,5	96	121,2
Lunghezza dell'anima . mill.	910	1438	1940
Peso della bocca a fuoco chil.	100	390	730

Calcolando colle formole (5) e (6) i diametri massimi ed i pesi dei cannoni da 8 in bronzo equipollenti a quelli da 9 e da 12 colle lunghezze dell'anima di questi ultimi pezzi troviamo:

Indicazioni	Pel proietto di chilogr. 3,60	Pel proietto di chilogr. 5,70
Diametro massimo esterno del pezzo da 8 cent. mill.	223,8	225
Peso della bocca a fuoco . . chil.	312	373,030

Perciò i cannoni da 8 in bronzo equipollenti all'attuale pezzo da 9, e di lunghezza eguale, avrebbero circa 16 millimetri meno di grossezza, ed un quinto di meno di peso.

Ed i cannoni di egual calibro in bronzo equipollenti all'attuale pezzo da 12 e di uguale lunghezza avrebbero 90 millimetri in meno di grossezza, e la metà circa del peso di questi; e risulterebbero perfino più leggieri dell'attuale pezzo da 9.

La rinculata sarebbe in ambi i pezzi la stessa dei corrispondenti calibri equipollenti, poichè è identico il rapporto dei pesi dei proietti a quelli delle bocche a fuoco.

§ 39.

Ma questi stessi cannoni potrebbero anche ottenersi assai più leggieri se, ad imitazione della Prussia, si facessero d'acciaio fuso.

Il peso che avrebbero in tal caso, supponendoli di eguale lunghezza e grossezza alle pareti, si ottiene facilmente moltiplicando i pesi rispettivi pel rapporto $\frac{7,717}{8,700} = 0,887$ che è quello dei pesi specifici dell'acciaio fuso e del bronzo, e si ricava:

Per il proietto di chilogrammi 3,60, il peso in chilogrammi 276,744;

Per il proietto di chilogrammi 5,70, il peso in chilogrammi 330,851.

Però la tenacità dell'acciaio è assai superiore a quella del bronzo, ed è certamente più che tripla di questa (*); e le esperienze più recenti hanno anche dimostrato che sta in un rapporto più grande (**).

Si potrà dunque diminuire con tutta sicurezza la grossezza delle pareti nel pezzo d'acciaio ed ottenerne un considerevole alleggerimento.

Noi ci limiteremo a proporre la diminuzione di un terzo della grossezza $R - r$ quale risulta dall'ultima tavola calcolata, e di portare perciò il diametro massimo del pezzo destinato a lanciare proietti di chilogrammi 3,60, a millimetri 178,07, e quello per i proietti di chilogrammi 5,70, a millimetri 178,83; e calcolando i pesi dei nuovi pezzi d'acciaio colla formola

$$Q : Q' :: R^2 - r^2 : R'^2 - r'^2$$

da cui

$$Q' = Q \frac{R'^2 - r'^2}{R^2 - r^2}$$

si ricava finalmente:

(*) V. *Aide-Mémoire d'artillerie*, 2^e édition, 1844, pag. 625.

(**) V. CLAUDEL, *Aide-Mémoire des ingénieurs et architectes*, ecc.

Il peso del pezzo destinato al proietto di 3,60, in chilogrammi 157,188;

E quello destinato al proietto di 5,70, in chilogrammi 200.

§ 40.

La piccolissima differenza fra le grossezze dei due pezzi destinati a lanciare proietti di peso diverso, proviene dal fatto, che il proietto di peso minore deve essere lanciato con una carica doppia in proporzione di quella che si darebbe al maggiore.

La differenza del peso è dovuta perciò alla differenza di lunghezza dell'anima.

Tale differenza di grossezza è già assai piccola nei cannoni in bronzo da 9 e 12, poichè è di soli 20 millimetri, e ciò è causa che divenga ugualmente piccolissima nei cannoni equipollenti in bronzo del calibro di 8.

E giacchè nella determinazione delle grossezze abbiamo tenuto un sistema evidentemente più ampio di quanto richiede il vero bisogno, così egli è chiaro che anche la bocca a fuoco di bronzo del peso di chilogrammi 312, e quella in acciaio del peso di chilogrammi 157, potranno servire con tutta sicurezza a lanciare proietti di chilogrammi 5,70 colla carica del decimo circa, come viene lanciata quella del pezzo da 12, ossia con chilogrammi 0,60 di polvere.

La differenza fra i tiri di queste bocche, e quelli delle corrispondenti di maggior peso, consisterà solo in qualche minore esattezza alle grandi distanze, dovuta alla minor lunghezza dell'anima; ed in un rinculo maggiore, dovuto alla maggiore leggerezza del pezzo.

Il primo inconveniente sarebbe di ben poca importanza nella pratica in campagna, e per conseguenza, trascurabile; e lo sarebbe pure il secondo nell'uso delle bocche a fuoco di bronzo, poichè il rinculo crescerebbe appena del decimo.

Ma nelle bocche a fuoco d'acciaio fuso la differenza del rinculo sarebbe troppo considerevole, poichè raggiungerebbe col rinculo attuale la proporzione di 2,38 : 1; ed i proietti più pesanti non potrebbero lanciarsi che colle bocche di 200 chilogrammi di peso, nelle quali la maggiore rinculata (che risulta nella proporzione di 1,86 : 1) è più facilmente contenibile colle ordinarie precauzioni, e verrebbe ampiamente compensata dalla immensa facilità di trasporto e di manovra che offrirebbero queste nuove armi.

§ 41.

Per esaurire le ricerche che ci siamo prefissi sulle artiglierie da campagna, ci rimane ad esaminare se i nuovi proietti proposti si prestino abbastanza bene al munizionamento dei pezzi, ed al loro assestamento nei cofani e cassoni attuali dell'artiglieria.

Abbiamo già osservato altra volta come le lunghezze dei proietti da 3,60 in ferraccio o da 5,70 in acciaio fuso non si discostino gran fatto da quelle dei corrispondenti proietti da 9 e da 12.

In grazia poi del minore calibro, nove granate da 8 occupano in piano lo stesso spazio che viene occupato da quattro da 12; ma il peso delle prime, quando siano di 5,70, diviene di chilogrammi 51,30, mentre quello delle seconde è soltanto di 44,544.

Se però si tenga conto della minor carica di polvere,

che nel nuovo proietto sarebbe la metà di quella dell'altro, le nove cariche complete supererebbero di quasi 8 chilogrammi il peso delle quattro cariche da 12.

Quando occorra di conservare invariato il peso che ora portano i cofani e cassoni dei pezzi, non si potrà perciò approfittare di *tutto* il vantaggio che offre la differenza del calibro; ma si potrà sempre approfittarne in parte, trasportando negli stessi cassoni un numero di colpi maggiore di quello che ora possono contenere.

Confrontando le nuove granate da 8, di chilogrammi 3,60, con quelle da 9, troviamo invece che 81 delle prime occupano in piano lo stesso spazio che occupano 64 delle seconde; e che il peso delle 81 cariche complete (ragguagliando la polvere al quinto del peso del proietto) è di quasi 40 chilogrammi inferiore a quello delle 64 da 9.

Anche in questo caso si potrà perciò assestare e trasportare nei cassoni un numero di colpi superiore a quello che si trasporta attualmente al seguito delle artiglierie, e ciò rendendone anche più leggiero il carico.

§ 42. — *Vantaggio di avere con un solo cannone l'effetto di due calibri diversi.*

Ma poichè abbiamo visto che i proietti da chilogrammi 5,70 possono essere lanciati con tutta sicurezza, tanto dal cannone di bronzo corto di 312 chilogrammi, quanto da quello d'acciaio di 200, lungo metri 1,94, così il munizionamento di queste due bocche da fuoco in campagna potrebbe comporsi, tanto delle cariche colla granata di chilogrammi 3,60, quanto di quelle colla

granata di 5,70 nella proporzione che più si crederebbe conveniente, ed allora questo munizionamento corrisponderebbe con maggiore sicurezza a qualunque eventualità che possa verificarsi in guerra.

Basterebbe soltanto che il capo-pezzo avvertisse la differenza degli alzi nei tiri coi due diversi proietti.

§ 43.

Da tutto quanto siamo venuti sinora esponendo, risulta ad evidenza la possibilità di sostituire alle due bocche a fuoco rigate attuali da 9 e da 12, una sola bocca da 8 col munizionamento misto, perchè possa sopperire a qualunque bisogno.

Questa potrebbe essere tanto il cannone di bronzo di 1,438 millimetri di lunghezza e chilogrammi 312 di peso, quanto quello d'acciaio lungo millimetri 1,940 e pesante chilogrammi 200.

Preoccupandoci noi principalmente della somma convenienza di alleggerire fino all'*ultimo limite possibile* il peso delle bocche a fuoco di campagna, affinchè possano essere facilmente trasportabili sovra qualunque terreno, non esitiamo ad esprimere la nostra preferenza in favore del pezzo lungo di acciaio.

Che se la pratica dimostrasse troppo gravi gli inconvenienti del maggiore rinculo, il che noi non crediamo ancora, sarebbe facile il rimediarsi, dando al pezzo maggiore peso e grossezza (e per conseguenza anche una esuberante solidità) senza raggiungere il peso di 312 chilogrammi.

Si avrebbe intanto sul pezzo di bronzo il vantaggio che i tiri risulterebbero più esatti, in grazia della maggiore lunghezza dell'anima.

§ 44.

Noi non ci siamo fino ad ora preoccupati del passo delle rigature a darsi ai nuovi pezzi, come di un elemento relativo soltanto alla precisione del tiro, e non alla portata e penetrazione; ed abbiamo sempre implicitamente supposto nei nuovi pezzi lo stesso passo di quello che si voleva equiparare nell'effetto.

Trattandosi ora di un solo pezzo, il quale debba all'occorrenza equiparare, ora quello da 9, ed ora quello da 12, è il caso di scegliere fra il passo delle rigature dei due pezzi; il qual passo è di metri 2,75 in quello da 9, e 3,25 in quello da 12.

Noi propenderemmo in tal caso pel passo di 2,75 per conservare alla granata da 3,60 la precisione di quella da 9, e persuasi che la precisione della granata di 5,70 ne vantaggerebbe certamente.

Crediamo inutile di fermarci a dimostrare, che il passo di 2,75 conveniente alla velocità iniziale del proietto da 9, non può recare inconvenienti rispetto alla velocità iniziale minore della granata da 12.

§ 45.

Il pezzo attuale di montagna (da 8) pesa 100 chilogrammi soltanto, e porta una granata di chilogrammi 2,95 carica, ed è certamente molto efficace, e facilmente trasportabile in quasi tutti i terreni difficili che presenta la guerra di montagna.

Però anche in questa guerra accade non di raro il caso in cui una maggiore efficacia dei tiri diviene assai desiderabile.

Ad ottenere un tale effetto non ci sembrerebbe conveniente di accrescere il peso del proietto, portandolo a chilogrammi 3,60, poichè ciò sopraccaricherebbe forse troppo i muli destinati al trasporto dei cofani, od obbligherebbe a trasportare un minor numero di colpi dietro al pezzo.

Si potrebbe invece senza inconveniente crescerne la carica di polvere fino al punto, che la velocità iniziale risultasse di un quinto superiore alla attuale dovuta alla carica di 300 grammi.

In allora il rapporto d'efficacia assoluto della granata di chilogrammi 2,95 diverrebbe quasi uguale a quello della granata di 3,60 colla velocità iniziale dell'attuale pezzo da 8, senza raggiungere però l'efficacia della granata da 9.

Questo aumento arrecherebbe un sensibile vantaggio nell'effetto del tiro di queste bocche a fuoco.

In tal caso non occorrerebbe rinforzare il pezzo fino al limitè, che richiede l'equipollenza col pezzo da 9, e che nel pezzo d'acciaio Jungo millimetri 1,438, ne porterebbe il peso a chilogrammi 157 circa, ma basterebbe un rinforzo minore.

Se perciò si tenga conto che la resistenza del pezzo d'acciaio di 157 chilogrammi è già esuberante al bisogno per l'equipollenza col pezzo da 9, e che il pezzo da 8 è lungo soltanto millimetri 910, sarà facile il persuadersi che un pezzo d'acciaio, lungo millimetri 910, e del peso di 100 chilogrammi circa, sarà esuberantemente idoneo a lanciare granate di 2,95, con una velocità iniziale superiore d'un quinto a quella dell'attuale pezzo da montagna con 300 grammi di carica.

Anzi, per conservare a questo pezzo d'acciaio il peso minimo di 100 chilogrammi, affinchè il rinculo accre-

sciuto più del quinto non rechi troppi inconvenienti, occorrerà certamente di dargli una lunghezza maggiore di 910 millimetri, con sensibile vantaggio nella precisione del tiro.

§ 46.

Anche per la guerra di montagna adunque noi saremmo indotti a proporre un pezzo d'acciaio del calibro da 8 e di lunghezza maggiore di 910 millimetri, conservando le granate attuali, ed accrescendo la carica di polvere in modo che la velocità iniziale risulti d'un quinto superiore alla attuale, dovuta alla carica del decimo circa.

Conosciuta questa velocità iniziale è facile il ricavare dalle formole date disopra, e convenientemente modificate, il diametro massimo e la lunghezza del nuovo pezzo d'acciaio da montagna, che risulterebbe assai più efficace dell'attuale.

Noi ci dispenseremo dall'addentrarci in questi calcoli, paghi essendo di avere indicato un mezzo sicuro per accrescere l'effetto delle artiglierie da montagna, senza diminuirne menomamente la mobilità ed il facile servizio.

Occorre infine di notare, che la leggiera modificazione introdotta non ne richiederebbe alcuna altra negli affusti, ed in tutto il materiale e personale delle attuali batterie da montagna, le quali rimarrebbero composte come ora si trovano.

§ 47.

Rimane ad esaminare se il calibro da 8 proposto per l'artiglieria da campagna, possa avere un tiro a mitraglia abbastanza efficace; e se quello dell'artiglieria da montagna possa venire anche avvantaggiato.

Il peso dell'attuale scatola a mitraglia da 9 è di chilogrammi 6,450, contiene 41 pallette del peso di 100 grammi ciascuna; e la scatola viene lanciata colla carica di fazione di 900 grammi, corrispondente a 0,14 circa del peso della scatola.

Il peso della scatola da 8 è invece di chilogrammi 4,700, il numero delle pallette è pure di 41, il peso di ciascuna è di 73 grammi, e la carica di fazione sarebbe di circa 720 grammi nel pezzo proposto di campagna, che corrisponderebbe a 0,153 del peso della scatola.

Le 41 pallette della scatola da 8 sarebbero perciò lanciate con una velocità iniziale maggiore di quella che concepiscono attualmente le pallette da 9, e ciò compenserebbe, almeno in gran parte, il minor peso delle prime, e le renderebbe di efficacia prossimamente uguale a quelle da 9.

Però, nelle armi che lanciano granate, il tiro a mitraglia non è veramente utile, che nelle minori distanze di 3 o 400 metri al più; giacchè nelle maggiori servono assai utilmente le scheggie delle granate, e specialmente quando queste siano fornite di spolette a tempo.

Noi saremmo per conseguenza d'avviso, che convenisse aumentare il numero delle pallette nella scatola, aggiungendo due strati, ossia altre 13 pallette.

Il peso della scatola diverrebbe allora di chilogrammi

5,700, e le palette verrebbero lanciate bensì con velocità minore delle attuali da 9; ma il maggior loro numero ne renderebbe assai più esiziale l'effetto alle distanze minori di 400 metri, per le quali le dette palette avrebbero sempre una sufficiente efficacia.

Queste scatole avrebbero anche il vantaggio già indicato per proiettili, che gli attuali cofani e cassoni di campagna ne conterebbero un numero maggiore nella proporzione di 81 : 64 con quelle da 9, con un sopraccarico di peso di soli chilogrammi 4,890, e perciò pienamente trascurabile.

Sarebbe perciò conveniente, sotto ogni rapporto, la loro adozione.

Per le artiglierie da montagna si conserverebbe la scatola attuale di 41 palette e del peso di chilogrammi 4,708, affine di non alterare il peso dei cofani che debbono essere trasportati a schiena di mulo.

Siccome però abbiamo proposto di accrescere la carica di fazione di $1/5$ circa, così egli è evidente che l'efficacia del tiro a mitraglia ne verrà aumentata.

§ 48.

Riassumendo la proposta fatta per le artiglierie di campagna, noi proporremmo una sola bocca a fuoco di 8 centimetri di calibro, e formata d'acciaio fuso, quale l'abbiamo descritta nei paragrafi precedenti.

La lunghezza dell'anima ne sarebbe di millimetri 1,940, il passo dell'elica metri 2,75, ed il peso totale inferiore almeno a chilogrammi 300, se il peso calcolato di chilogrammi 200 dovesse produrre in pratica troppo gravi inconvenienti pel rinculo.

Il munizionamento di questi pezzi potrebbe comporsi

per due terzi di granate da chilogrammi 3,60 cariche, con 720 grammi di carica di polvere, e per un terzo di granate da chilogrammi 5,70 cariche, con grammi 600 di polvere.

Queste bocche a fuoco produrrebbero alternativamente lo stesso effetto di quelle attuali da 9 e di quelle da 12, secondochè venissero caricate colla granata di 3,60, o con quella di 5,70.

Il minor peso della bocca a fuoco risulterebbe nel caso meno favorevole $3/4$ circa della bocca da 9; e meno della metà di quella da 12; ed il minor rinculo (che risulta pure nel caso del tiro colla granata di maggior peso, poco più della metà di quello della bocca da 12) permetterebbe indubitamente di alleggerirne gli affusti, accrescendone considerevolmente la mobilità.

Lasciando ai cassoni le attuali dimensioni, per poter trainare dietro ai pezzi una maggiore provvista di colpi, se ne potrebbero sempre alleggerire le parti del carreggio in corrispondenza di quelle dell'affusto; ed allora anche i cassoni acquisterebbero maggiore mobilità, senza pregiudizio della solidità necessaria al traino: la quale è ora esuberante, affinchè le diverse parti del suo carreggio possano all'occorrenza fornire ricambi all'affusto od all'avantreno.

Se poi si credesse sufficiente di trainare dietro ai pezzi lo stesso numero di colpi, che si traina attualmente, i cassoni ed i cofani diverrebbero più leggeri e più mobili.

In ambi i casi, sia le bocche a fuoco, che i loro cassoni, potrebbero trainarsi comodissimamente con soli quattro cavalli, invece dei sei che sono ora riconosciuti indispensabili; ed anche il personale di servizio

del pezzo potrebbe diminuirsi di due conducenti e due servienti per pezzo, senza tener conto degli affusti di ricambio e della relativa parte nella riserva generale.

Questa economia, aggiunta a quella che verificherebbesi pel minor costo dei pezzi, affusti e carreggio in genere, compresa pure la minore spesa di munizionamento, fornirebbe il mezzo di accrescere la dotazione in bocche a fuoco dell'esercito, senza accrescere la spesa che ora si incontra.

A questo rilevantissimo vantaggio economico, che ridonda in vantaggio tattico pel maggior numero delle bocche a fuoco che potrebbero portare in campagna al seguito dell'esercito, se si aggiunge pure la considerazione, che le nuove bocche a fuoco avrebbero maggiore convenienza tattica, perchè capaci di produrre in ogni circostanza effetti proporzionati alla necessità del momento; non crediamo che sia d'uopo di dilungarci più oltre, per dimostrare la convenienza di adottarle in cambio delle attuali da 9 e da 12.

La questione può dunque solamente vertire sul modo di eseguire la sostituzione dei nuovi pezzi agli attuali.

§ 49.

Per quanto fossero floride le finanze di un grande Stato, difficilmente potrebbero permettere la spesa di abolire d'un tratto tutti i calibri attuali da campagna per sostituirvene un altro, ancorchè di minor costo, come quello che proponiamo.

E ciò tanto più, perchè ad ottenere tutto il vantaggio ritraibile dalla progettata sostituzione, bisogne-

rebbe anche modificare gli affusti ed il carreggio nel modo che si è prima d'ora indicato.

Bisognerebbe perciò introdurre in servizio il nuovo calibro gradatamente, ed a misura che si verificasse il bisogno di nuove bocche a fuoco, astenendosi dal rinnovare quelle bocche attuali e quegli affusti e carreggi che risultassero per l'uso inservibili; o ritirando una parte delle servibili nella riserva generale, che ha tuttora bisogno di aumento, per sostituirvi le nuove artiglierie a batterie complete per volta.

L'economia che si verificherebbe mano mano in questa graduale sostituzione, permetterebbe di accrescere anche gradatamente il numero di bocche a fuoco in dotazione dell'armata combattente in campagna, e di portare questa *almeno* alla proporzione di tre bocche a fuoco per ogni mille uomini, alla quale proporzione siamo ora assai al disotto.

§ 30.

Non sarà ora inutile il notare, che il calibro da noi proposto è quasi identico a quello del nuovo cannone rigato da campagna francese; giacchè questo ha 85 millimetri di diametro alla bocca, mentre il nostro ne ha 86,5.

Il peso della granata francese carica è di chilogrammi 4,200, e la carica di fazione è di un ottavo circa.

A velocità uguali il rapporto $\frac{P}{r^2}$ risulterebbe di 23,25 e superiore perciò al nostro proietto di 3,60 chilogrammi. — Ma poichè questo verrebbe lanciato colla

carica del quinto circa, la maggior velocità di proiezione lo renderebbe più efficace della granata francese.

Il proietto di chilogrammi 5,70 è poi naturalmente più efficace, ed il nostro armamento risulterebbe in conseguenza più potente di quello francese.

(Nota al § 20).

Da un articolo inserito nella puntata del 15 marzo 1867 dello *Spectateur militaire* sopra l'opera recentissima del Ploennies, che tratta dell'armamento rigato in Europa, abbiamo desunto i dati per compilare il seguente quadro, che ne dà la scala di potenza delle ultime migliori armi portatili rigate adottate dalle varie potenze europee.

Le piccole differenze nei calibri e nei pesi dei proietti modificano leggermente i coefficienti di potenza determinati per alcune di dette armi nel quadro superiore.

Vi abbiamo aggiunto una colonna della velocità iniziale approssimativa di ogni proietto, perchè se ne possa tener conto nel confronto assoluto fra le varie armi.

INDICAZIONE DELL'ARMA	Calibro del proietto in millim.	Peso del proietto in grammi	Peso della carica di polvere in grammi	Peso dell'arma con baionetta in chilogr.	Passo delle rigature in metri	Coef- ficiente di potenza $\frac{P}{r^2}$	Rapporto della carica al peso del proietto	Velocità iniziale approssi- mativa del proietto
Fucile da cacciatore svizzero . . .	10,4	16,6	4,0	4,65	0,81	6,14	0,249	460
Fucile di fanteria austriaco	13,9	30,12	4,50	4,45	2,32	6,23	0,149	370
Fucile bavarese n° 1	13,9	29,16	4,37	4,55	1,50	6,03	0,149	370
Fucile Enfield inglese	14,8	34,74	4,0	4,255	2,00	6,70	0,115	350
Carabina Withworth inglese	11,5	31,5	5,5	3,73	0,50	9,48	0,174	395
Fucile da cacciatore olandese . . .	16,7	35,39	5,0	5,165	2,00	5,07	0,141	360

In questo quadro il primo posto riguardo all'efficacia assoluta spetta alla carabina Withworth, ed il fucile svizzero verrebbe soltanto il quarto nella scala di potenza.

Ma se si considera che la velocità iniziale approssimativa di quest'ultimo supera di 65 metri, ossia di più che $\frac{1}{6}$ l'arma più efficace, e di assai più le altre due; si comprenderà facilmente che l'efficacia relativa del fucile svizzero deve approssimarsi assai a quella della carabina Withworth, e risultare maggiore delle altre due armi, sia nella portata che nella penetrazione, ad eguali distanze comprese nella parte più utile ed efficace delle traiettorie.

Questa proposizione può dimostrarsi agevolmente, quanto alle portate, nel caso che gli angoli di proiezione siano piccoli, ed i proietti siano sferici.

La lunghezza dell'arco di traiettoria percorso nel tempo che il proietto impiega a passare da una velocità iniziale V ad una restante v è data dal Didion, pagina 181, ed espressa da

$$(1) \ x = 2c \log \frac{V \left(1 + \frac{v}{r}\right)}{v \left(1 + \frac{V}{r}\right)}$$

in cui r è un coefficiente costante dovuto alla resistenza dell'aria, e

$$2c = \frac{4 \pi R^3 D}{3 A \pi R^2 g}$$

ove R , D sono il raggio e la densità del proietto, ed A è pure costante.

Il valore di $2c$ (tenendo conto che $\frac{4}{3} \pi R^3 D = P$) può mettersi sotto la forma

$$2c = \frac{P}{r^3} \cdot \frac{1}{A \pi g} = \frac{q}{B}$$

essendo B una quantità costante $= A \pi g$.

L'equazione (1) potrà pure mettersi sotto la forma seguente:

$$x = \frac{q}{B} \left[\log \frac{V}{v} + \log \left(1 + \frac{v}{r}\right) - \log \left(1 + \frac{V}{r}\right) \right]$$

ossia

$$(1) \ x = \frac{q}{B} \left[\log \frac{V}{v} + \log \left(1 + \frac{v}{r}\right) \right] - \frac{q}{B} \log \left(1 + \frac{V}{r}\right).$$

Per un altro proietto la cui velocità iniziale sia $V' < V$ ed il coefficiente di potenza $q' > q$, la lunghezza dell'arco di traiettoria percorso nel tempo, che il proietto impiega a passare dalla velocità V' alla restante v , sarà espresso da

$$x' = \frac{q'}{B} \left[\log \frac{V'}{v} + \log \left(1 + \frac{v}{r}\right) \right] - \frac{q'}{B} \log \left(1 + \frac{V'}{r}\right)$$

e posto $q' = q + p$ sarà

$$(2) \ x' = \frac{q+p}{B} \left[\log \frac{V'}{v} + \log \left(1 + \frac{v}{r}\right) \right] - \frac{q+p}{B} \log \left(1 + \frac{V'}{r}\right).$$

La differenza fra i due archi di traiettoria corrispondenti alla stessa velocità restante risulterà perciò dopo le opportune riduzioni dalla differenza delle equazioni (1) e (2)

$$x - x' = \frac{q}{B} \log \left[\frac{V}{V'} \times \frac{\left(1 + \frac{V}{r}\right)}{\left(1 + \frac{V'}{r}\right)} \right] - \frac{p}{B} \log \frac{\left(1 + \frac{v}{r}\right)}{\left(1 + \frac{V'}{r}\right)}.$$

Ora essendo $V > V'$, il prodotto

$$\frac{V}{V'} \times \frac{\left(1 + \frac{V}{r}\right)}{\left(1 + \frac{V'}{r}\right)}$$

sarà sempre maggiore dell'unità, ed il suo logaritmo sarà positivo.

Per contro essendo $v < V'$, l'espressione

$$\frac{1 + \frac{v}{r}}{1 + \frac{V'}{r}}$$

sarà necessariamente una frazione, ed il suo logaritmo risulterà negativo: cosicchè la quantità

$$-\frac{q}{B} \frac{1 + \frac{v}{r}}{1 + \frac{v'}{r}}$$

sarà evidentemente positiva.

Perciò il valore di $x - x'$ sarà sempre positivo, e sarà $x > x'$.

Questa dimostrazione è rigorosa soltanto, come abbiamo avvertito disopra, per piccoli angoli di proiezione, ed aggiungiamo ancora per lunghezze limitate di tragitto.

Ciò implicherebbe pertanto piccole differenze fra V e V' e fra queste due e v .

Il volere estendere questa dimostrazione a differenze maggiori richiederebbe un procedimento assai più complicato che urterebbe forse contro l'impossibilità delle integrazioni.

Ma quanto abbiamo esposto è sufficiente, a nostro giudizio, a far riconoscere: che quando la differenza fra q e q' non è grande, e che è grande invece la differenza fra V e V' , le lunghezze degli archi di traiettoria percorsi nel passare ad una comune velocità restante, si mantengono per lungo tempo maggiori nel proietto animato da maggiore velocità iniziale; e che ad uguali distanze corrisponderà nel primo proietto una velocità restante maggiore, colla quale potrà produrre un maggiore effetto di penetrazione.

Quest'ultima conseguenza si comprenderà tanto più facilmente se si osservi: che la penetrazione totale del proietto è rappresentata (come dal § 16) da

$$E = q \frac{1}{2\pi g \beta} 2,3026 \log \left(1 + \frac{\beta}{\alpha} V^2 \right)$$

nella quale espressione la velocità restante è innalzata al quadrato.

ARALDI ANTONIO.

(Continua)

CONSIDERAZIONI

SULLA

NECESSITÀ DI MODIFICARE IL TIPO FISICO

MILITARE

Chi regge le supremi cose della guerra, a mio credere, deve ora trovarsi fatalmente sospinto da due opposte forze: la necessità di considerevoli riduzioni all'effettivo dell'esercito ed il sentimento di conciliare questo urgente ed ineluttabile bisogno colla conservazione dei suoi solidi ordinamenti, così che ne rimanga intatta la costituzione, onde possa sopperire ad ogni possibile contingenza avvenire, e non vada insieme languendo quello spirito militare della nazione, che con sì onerosi sacrifici si è cercato di suscitare e sviluppare.... È giuoco forza far argine all'onda irruente della attuale comune opinione, perchè a sè

abbandonata, distruggerebbe, inconscia, l'opera lunganime con tanta fatica e con tanto dispendio edificata.

Ora, pel fatto della influenza che alla solida costituzione di un esercito, alla più vigorosa ed economica sua conservazione hanno le condizioni fisiche degli uomini che lo compongono, il difficile problema presenta pure un lato tecnico che il medico militare può e, direi, deve ben istudiare e tenta di concorrere a dilucidare e risolvere.

Tale è lo scopo di questo qualsiasi mio scritto, ed io spero che molti degli abili e studiosi miei colleghi abbiano fatto com'io feci..... L'attrito delle opinioni ed il pratico loro valore, giudicato dalle autorevoli persone a cui incumbe innovare i nostri militari ordinamenti, avrebbero così concorso alla perfezione dell'opera desiderevolissima.

Se si tien calcolo della proporzione dei sessi, dell'età media nel nostro paese, della mortalità nelle varie età e del numero degli individui tocchi da congeniti gravissimi difetti, tali che escludono ogni dubbio di inabilità al militare servizio, il numero dei giovani che possono figurare nelle liste annuali d'iscrizione non supera in Italia di gran che l'1 per 0/0 della popolazione.

Giusta i limiti segnati alla idoneità fisica dall'attuale regolamento, i $\frac{2}{3}$ di essi iscritti sono ritenuti abili al militare servizio; e come $\frac{2}{5}$ degli idonei vengono effettivamente sottratti ad esso servizio a motivo delle diverse cause civili di esenzione dalla legge sanzionate, così può stabilirsi che il numero totale dei giovani iscritti *levabili* ascende al 4 p. 1,000 della popolazione del regno, vale a dire a poco meno di 100 mila.

Se dovessero avere effetto le riduzioni numeriche dell'esercito quale si vanno pronosticando, la forza di esso dovrebb'essere ridotta a 180 mila uomini, come dovrebbe essere ridotto il periodo di effettiva permanenza di quasi tutti i corpi sotto le armi a 4 anni.... Ciò posto, poco più di 50,000 uomini annualmente requisiti dovrebbero esattamente bastare a mantenere all'effettivo quella forza sotto le armi, rimanendo (dedotti i dispensati ed il contingente separato pei reali carabinieri) quasi 35,000 idonei che dovrebbero ascrivarsi alla seconda categoria.

Se dovesse ridursi ancora di più il periodo di effettivo servizio pella fanteria, la cifra dei requisiti annui dovrebb'essere elevata a 60,000 allo incirca, e rimarrebbero 25 mila uomini ascrivibili alla seconda categoria.

La proporzione dei *levabili* alla popolazione pel contingente di prima categoria non sarebbe adunque che di poco più del 2, od al più il 2 $\frac{1}{2}$ per mille..... Resterebbe quasi il 2, ovvero l'1 $\frac{1}{2}$ a costituire la seconda categoria.

È egli necessario, è praticamente utile lo avere una cifra sì elevata di ascrivibili alla seconda categoria? Non sarebbe più utile, più economico il limitare questa numericamente, *elevando la misura della idoneità, perfezionando il tipo fisico regolamentare del nostro soldato?*

Parlando come medico, debbo dichiarare che sarebbe questo un mezzo efficacissimo per dare, in onta alle numeriche sue riduzioni, un solido ordinamento all'esercito; sarebbe un mezzo fecondissimo di economie, nel mentre tornerebbe di reale sollievo alle popolazioni stesse, *chè ne verrebbe diminuita l'imposta di uomini e*

di vite che attualmente di necessità loro si richiede. Minore il numero delle sottrazioni al servizio per malattie, e minore quindi il dispendio che gli ammalati impongono; minori i *non-valori*, minori i rimandi, minori le morti, le lunghe convalescenze, quasi sempre onerose alle famiglie, e che in fin de' conti si risolvono in effettive astensioni dal servizio, con aggravio di chi deve compensativamente sopprimerli, e quindi causa potentissima di successive sottrazioni.... circolo vizioso, da cui emerge ineluttabilmente dispendio e fisico danno, ugualmente oneroso al governo, all'individuo, alle famiglie, alla società.

Ora il nostro regolamento di leva, sotto il rapporto dei requisiti fisici, è suscettivo di utili e facili modificazioni.

E che siano necessarie, lo prova il numero degli iscritti idonei che per esso è possibile annualmente ottenere.... Appo le più civili nazioni e meglio militarmente ordinate, nei più ricchi e floridi paesi, non si raggiunge l'elevata cifra proporzionale di idonei che da noi.... Ciò prova come il nostro tipo fisico militare, quale lo traccia il regolamento, sia, e notevolmente, inferiore a quello di essi paesi.

E per identica ragione, notevole, eccezionale direi (certamente maggiore che in Francia ed in Prussia, per esempio), è appo noi la mortalità; e se ciò dipende da diverse e complesse cause, in qualche parte però collegasi un tal fatto colla *inferiorità del tipo nostro militare*. Ne è controprova la proporzione delle annue riforme per causa fisica, che appo noi uguaglia, anzi supera d'quanto la cifra della mortalità, ed a cui se s'aggiungono le lunghe semestrali ed annuali licenze di convalescenza ed i passaggi d'arma, si ha un totale che

d'una buona metà avanza la cifra della mortalità. È intanto un fatto che le esenzioni per causa fisica raffrontate alle riforme pella stessa ragione, stanno da noi in confronto della Francia in un rapporto proporzionale assolutamente (e precisamente) inverso. Ciò tutto prova l'inferiorità della nostra regolamentare misura della idoneità fisica militare.

Lo dimostrano poi ulteriormente ed all'evidenza le seguenti considerazioni:

La mortalità è proporzionalmente maggiore nella nostra fanteria: sta che le condizioni del più faticoso ed esaurente servizio ciò spieghino in parte; ma sta pure che in buona parte debba imputarsi alla troppo poca rigorosa scelta... I carabinieri presentano invero la cifra proporzionalmente minore della mortalità, eppure il loro servizio non è certamente meno assiduo, faticoso ed esaurente... Ma la scelta è sorgente di fisica resistenza.

Anco le riforme risultano proporzionalmente maggiori pella fanteria.

Il maggior numero di esse riforme è causato da difetti preesistenti (*di fatto od in potenza*) alla incorporazione: *gracilità, scrofola, deformità del casso toracico, affezioni organiche cardio-polmonali*.

Quando vogliasi adunque ammettere che il nostro tipo attuale militare è inferiore al tipo che, a scopo di economia, di sollievo del tributo coscrizionale, ad ottenere una solida costituzione dell'esercito sarebbe necessario, ne discende naturale il richiedere:

In quali limiti dev'essere perfezionato esso tipo, fino a qual punto vuol essere elevata la MISURA della idoneità fisica onde ottenere la realizzazione di quei diversi scopi, ed ottenere insieme ogni anno il numero di iscritti SCELTI necessario a mantenere l'effettivo dell'esercito, oltre

ad un certo contingente, per quantunque di assai ridotto, di seconda categoria?

Supponiamo che richiedansi annualmente 60,000 reclute idonee e designabili (*levabili*), a vece delle attuali 95,000; anzi, per essere più esatti e sicuri del risultato, supponiamo che a vece di 163,000 idonei che attualmente si ottengono (e che rappresentano poco più del 63 per 0/0 degli individui iscritti sulla lista di estrazione) vogliansi solo ottenere 128,000 (tenuto calcolo delle 68,000 esenzioni indipendenti da cagione fisica) idonei, vale a dire precisamente il 50 per 0/0, la metà cioè del totale iscritti.

Bisognerà perciò elevare il tipo militare di 1/4..... La cifra degli idonei discenderà allora di 1/4, dal 63 al 50 per 0/0 richiesto.

Come può ciò ottenersi?

L'attuale elenco *B* delle infermità ed imperfezioni esimenti dal militare servizio fu compilato sotto l'impero, la pressione, diremo anzi meglio, di eccezionali circostanze, fu redatto con somma abilità, intendendo ad uno scopo essenziale: *ottenere il maggior numero possibile di soldati, atti ANCO SOLO TEMPORARIAMENTE al servizio*. Ma questo scopo non è ora più necessario ed almeno urgente il soddisfare..... Ed esso elenco potrebbe quindi essere modificato nel senso ed al novello intento più sopra accennato, che le nostre condizioni finanziarie e sociali, a me pare, imperiosamente richiedano. E ciò si otterrebbe: *sopprimendo tutte le annotazioni ai singoli articoli*.

In nessun regolamento di leva esistono (1); il medico-

(1) In Francia alla legge sul reclutamento non v'ha annesso alcun

perito deve coscienzosamente e scientificamente applicare la disposizione regolamentare e non essere inghiato dai dubbii, dalle reticenze, dalle scientifiche incertezze che nelle annotazioni continuamente si esprimono. Le annotazioni attuali sono la scuola dei furbi e dei simulatori, e la tortura del medico.... Il medico deve conoscere per iscienza propria, per istudi speciali preliminari il come regolare il suo giudizio. Solo pel fatto di tale soppressione si otterrà un non piccolo

elenco di infermità esimenti.... La legge nulla prescrive di fisso circa i casi di esenzione; l'apprezzamento delle malattie ed infermità che rendono impropri al servizio militare è lasciata alla coscienza, al sapere, all'esperienza del medico perito; la legge limita a statuire doversi accordare l'esenzione a tutt'uomo che *non è evidentemente proprio a fare un buon servizio*. L'elenco delle infermità, costituito quasi da una semplice nomenclatura di esse infermità che più particolarmente e comunemente rendono impropri al servizio, è invece compreso in una semplice *Istruzione ministeriale*, compilata dal Consiglio di sanità militare (2 aprile 1862), che è data per essere consultata come una semplice guida, un documento, senza pretendere di offrire regole assolute, invariabili, senza che punto costituisca un codice di prescrizioni formali. Ed è ben giusto e naturale che tale elenco non faccia parte, lo ripetiamo, del testo della legge, perchè non può avere quel carattere fisso ed immutabile che ogni legge essenzialmente, moralmente almeno, deve avere.... Ora la scienza è per se stessa essenzialmente mutabile e progressiva. Pubblichiamo il nostro consiglio sanitario militare ampie e dettagliate avvertenze: i medici le avranno come una preziosa, apprezzevolissima ed apprezzata guida nel difficile loro assunto; ma non siano una legge scientifica.... La scienza è il libero patrimonio di tutti, e dev'esserlo d'ogni medico militare chiamato a perito in sì delicato affare, ed a definire intorno ad una sì onerosa imposizione; e quand'io rispondo del mio operato ho ben diritto d'avere tutta la necessaria libertà, ho ben diritto d'aver raggiunta la convinzione con tutti quei mezzi scientifici che il mio sapere e la mia pratica m'inseguì, pur, ripeto, che me ne tenga scientificamente e moralmente responsabile.

miglioramento del tipo militare, lasciando al medico quella responsabilità che è intimamente legata al suo scientifico e pratico giudizio. D'altronde una legge deve nei limiti dell'umano possibile presentare il carattere od almeno tutta la presunzione della stabilità, della durevolezza; ma la scienza cammina, progredisce, e sarebbe d'uopo ogni anno modificare, ampliare esse annotazioni, perchè s'avessero a tenere al livello più elevato dello scibile medico, ed adeguatamente rispondere al loro scopo. Valgami un esempio: Chi oggidì può pronunziare un giudizio in caso di ambliopia ed amaurosi, di malattie oculari interne, senza ricorrere all'esplorazione oftalmoscopica che alcuni anni sono nulla ancora avea di sì sicuro ed indiscutibile per poterne far base di un giudizio legale?... Fu perciò che nell'elenco *B* attuale non è fatto cenno di questo preziosissimo mezzo diagnostico. La miopia può scientificamente determinarsi e misurarsi alla stregua delle attuali relative annotazioni?

Così anche gli articoli che si riferiscono alla conformazione ed ampiezza del torace ed alle malattie dei visceri di essa cavità (art. 68 e 70), tolte di mezzo le annotazioni, risponderanno assai bene, perfettamente, allo scopo.... E la necessità di sopprimerle emergerà sul proposito anco dai seguenti storici ricordi.... Nel 1864 si è ristampato l'elenco *B*, e dopo le più ampie ed esplicite considerazioni formulate nel *proemio* sulla importanza della ampiezza del casso toracico, perchè il neo-soldato risponda alle esigenze del servizio e per ovviare alle numerose riforme ed alle sproporzionate morti, si è elevato il perimetro minimo legale ad 80 centimetri; ma non ancora era trascorso un anno, e fu emanata una circolare che stabilì non doversi quella

misura ritenere perentoria ed assoluta, e che anche un perimetro minore proporzionato colla statura ed allo sviluppo corporeo deve *non escludere* la idoneità. Sta di fatto che una delimitazione materiale matematica dell'ampiezza del torace per istabilire l'idoneità al militare servizio non è scientificamente possibile, e che la *proporzionalità*, l'euritmia di sviluppo, ecc., sono una salvaguardia ben più sicura per un giudizio; ma sta pur di fatto che, volendo stabilire una misura positiva, 80 centimetri non saranno mai eccessivi, e che per un individuo di più che 1,72 di altezza può essere anche un perimetro scarso. L'apprezzamento dell'armonico e solidale sviluppo di parti sì importanti dell'organismo, o vuol essere lasciato intero al medico giudizio, o vuol essere designato positivamente e nel limite relativamente più ampio, con viste *generose*; ma stabilire il principio ed accennare poi dei casi generici di eccezione, è il peggiore dei metodi; è mettere il perito nella necessità di salvaguardare se stesso; ei diventa di necessità corrivo nell'opinare per l'idoneità. E ciò tanto più se i dubbi e le incertezze della scienza di cui le annotazioni sono la necessaria eco, interpretate colle tendenze sue dall'elemento civile preponderante nell'organizzazione dei nostri consigli di leva, diventano fonte di quesiti e di obiezioni che mettono il perito in una dolorosa posizione... che lo fa naturalmente proclive a tutelarsi coll'esprimere un parere di idoneità.

Così dicasi della gracilità e delle affezioni costituzionali d'indole scrofolosa. È impossibile tracciare dei limiti precisi, una linea di demarcazione assoluta tra l'attitudine *attuale* e *prossima futura* al servizio, e la inabilità assoluta. Il perito, sulle sole indicazioni generali, potrà più facilmente e liberamente rispondere

ai desiderati della legge, di quel che se astretto sul letto di Procuste delle dilucidazioni, spiegazioni, ecc., che le annotazioni vogliono formulare (1).

Con queste sole modificazioni al regolamento si otterrà di elevare notevolmente la misura della idoneità al militare servizio. Non avremo più 100,000, ma si 65 a 70 mila soldati all'anno, più robusti però, più resistenti... Costeranno di meno, perchè serviranno meglio; ammaleranno di meno, ed in minor numero dovranno riformare prima del termine di loro ferma; e così sarà pure diminuito e direttamente ed indirettamente l'aggravio che alle popolazioni la leva impone.

Ad ottenere però interi i vantaggiosi risultati di tale organica riforma, sarà necessario curare l'istruzione tecnica dei medici militari. Un corso preparatorio, una *scuola d'applicazione* pei giovani medici, dove con un tirocinio anco di pochi mesi apprendano esattamente quella parte speciale dell'arte che alle militari esigenze si riferisce, sarebbe il necessario complemento della utilissima riforma (2).

(1) È certo che allora le riforme degli iscritti per gracilità e per deformità e malattie del petto, che ora appena raggiungono rispettivamente il 2 e l'1 1/3 per 100, si eleveranno spontaneamente al 3 ed al 2 per 100 almeno. E notisi che le malattie di petto accagionano la più grave cifra delle morti e delle riforme.... Su 4,349 soldati riformati (1864) ben 1,500 lo furono per affezioni di petto, 200 per scrofole, 150 per gracilità; imperfezione quest'ultima primordiale, che doveva già motivare l'esenzione innanzi al consiglio di leva.

(2) Intanto si scanseranno i numerosissimi attuali invii degli iscritti in osservazione.... Misura che ebbe nella mente del legislatore, a mio credere, per iscopo di assicurare la migliore scelta rendendo possibile il rinvio anco di certi individui di dubbia idoneità; ma che invece doveva necessariamente condurre al risultato

Sarà pur necessario mettere loro tra mani una dettagliata istruzione, compilata per cura del Consiglio superiore di sanità militare, che serva loro di prezioso ricordo, di franca e sicura guida nel prepararsi alla

opposto, far cioè impinguare le file di essi *dubbi*. Con un regolamento ad ingiunzioni sì strette e delimitanti, chi sarebbesi assunta la responsabilità di una larga interpretazione dopo aver avuto il tempo per un ponderato giudizio? In Francia non è ammessa dilazione di giudizio; ignota, nelle disposizioni della legge e persino nell'elenco delle infermità, è la misura dell'invio in osservazione. Da noi ben diversa corre la bisogna. L'elenco B, su 107 articoli, in più che 40 impone, consiglia o suggerisce l'invio dell'iscritto in osservazione prima di pronunziare un definitivo giudizio. Con tali ingiunzioni è a stupire come essi invii non raggiungano ancora la cifra di un terzo o due quinti degli iscritti.... Per me appena posso spiegarmi come i medici militari potessero sobbarcarsi fidenti a tanto onore di responsabilità.... Bisognava pur fossero penetrati profondamente dello scopo finale del loro mandato per azzardare tante fiate un giudizio senza il temperamento dell'invio in osservazione!!

Né lunghi e ripetuti periodi dei campi d'istruzione in cui potei avere direttamente l'occhio ai servizi dei medici dei corpi, e rigorosamente tener calcolo d'ogni particolare riferentesi alla salute del soldato, io ho constatato che la volenterosità, l'abilità, ma ancor più l'istruzione *tecnico-militare* del medico ha la massima influenza sulla salute del soldato.... È questa una verità che le mie statistiche, per quantunque limitate, mi provarono matematicamente, e lo provarono assai più compiutamente ed autorevolmente le statistiche generali dell'esercito quali s'avranno di fatto quando si sarà potuto attuare e far regolarmente funzionare il piano nello scorso anno dal ministero attuato e prescritto.... Il maggior numero intanto degli ammalati di un corpo, la permanenza loro minore della media normale, la minore mortalità, così come per opposto il numero del giusto minore di infermi di un altro corpo posto nelle identiche condizioni, la loro eccessiva permanenza negli spedali, e, di conseguente regola, la maggiore mortalità, non attestano incontrovertibilmente un'istruzione tecnica egualmente difettosa ed insufficiente, congiunta a troppa correttezza nell'un caso, ad inopportuno vigore nell'altro?.... E nei due casi si hanno egualmente non desiderevoli risultati, né economici, né disciplinari.

missione di periti nei consigli di leva ed alle rassegne di rimando. Questa, senza avere carattere formale di legge, senza escludere ogni altro mezzo razionale e scientifico di esplorazione, senza imporsi in modo assoluto, offrirebbe una preziosissima norma, e potrebbe pur servire qual mezzo di appello per giudicare l'opera stessa del perito.

E se colle suaccennate *radicali* misure verranno di conserva adottate opportune modificazioni nel modo di procedere nelle operazioni del reclutamento (1); se,

(1) Furono pur suggeriti altri mezzi, che a me non paiono però del valore loro attribuito.

Non sarebbe, domandano alcuni, vantaggioso il far assistere il consiglio di leva da due anziché da un solo perito? Io, senza disconoscere il lato buono della proposta, non la credo praticamente utile: il principio della *divisione* non fu mai il mezzo più fecondo di risultati in tutto che dipende da un criterio di apprezzamento, fonte a sua volta di responsabilità diretta e personale. Chi non trova in sé stesso e nelle proprie convinzioni una sufficiente garanzia del proprio giudizio, un'egida coscienziosa all'onere di responsabilità impostagli, potrà riposarsi tranquillo sulle convinzioni e sul criterio altrui? Come *mezzo precauzionale* poi, a me sembra in sé stesso assolutamente fallace.

Si sogna un efficace rimedio nel mutare la condizione legale del medico di faccia al consiglio di leva..... È però un'idea erronea, illogica, ed oserei dire ingiusta. Quando il medico nel consiglio non fosse più perito con semplice voto consultivo, ma membro effettivo con voto deliberativo, la sua posizione sarebbe assurda..... Il medico, se membro, dovrebbe avere i diritti comuni agli altri membri, ed allora quella speciale influenza che naturalmente collegasi alla specialità delle sue cognizioni e della sua missione sarebbe assorta dai diritti della maggioranza nella votazione. Oppure dovrebbe avere diritti diversi, maggiori, ed allora sarebbe egli l'influenza preponderante del consiglio, riassumerebbe in sé stesso, può dirsi, l'intero consiglio. Il medico è perito, non dev'essere che tale, non deve avere che voto consultivo..... L'operato del consiglio dev'essere indipendente dal suo parere; ma egli deve per contro avere il diritto di far risultare in modo evidente qual era il suo parere, se per caso

a mo' d'esempio, si attuerà alcun che d'analogo o simile, ed ai nostri principii e forme legislative consentaneo, dei Consigli di revisione di Francia o delle commissioni di *superarbitrio* austriache (1), si otterranno

contrario al verdetto dal consiglio pronunciato..... Non dev'essere fatto responsabile che del proprio giudizio, non dell'operato del consiglio.

Tutti i medici militari possono ispirare eguale fiducia sotto il rapporto delle cognizioni ed abilità? No..... ricisamento no; negli ordini militari, la posizione, l'elevatezza del grado dev'essere fonte presunta di maggiore capacità, ed almeno di maggiore responsabilità. In Francia non possono essere comandati ad assistere i consigli di revisione che medici di grado superiore, almeno maggiori di 2^a classe (i nostri medici di reggimento)..... Un tale principio è fonte di sicurezza scientifico-pratica e di garanzia personale..... Tutti certamente sono onesti, ma chi ha più da perdere presenta, almeno materialmente, di faccia all'autorità, una garanzia maggiore..... L'elevato *deposito* imposto ad un cassiere non lo fa più onesto, ma legalmente più sicura l'autorità che deve in lui confidare.

(1) Con facilissime modificazioni le nostre rassegne speciali potrebbero assumere in qualche modo l'efficace carattere delle commissioni speciali francesi e delle commissioni di *superarbitrio* austriache.

Finalmente una misura pur essa capace di ottimi risultati sarebbe quella già praticata in Prussia, il far cioè *precedere la visita di idoneità all'estrazione*. Mentre da un lato sarebbe meglio assicurata la scelta, dall'altra sarebbe assai meglio tutelato l'avvenire delle popolazioni e dell'esercito..... Il riparto del contingente sarebbe allora ben più logico e meno disastroso per alcuni paesi, che coll'attuale sistema vengono ad essere sì fattamente esauriti, da venirne minacciata, compromessa anzi la fisica costituzione delle future generazioni, donde un grave danno militare e sociale, che di necessaria conseguenza renderà il futuro tributo ancora più intollerabile e ruinoso. Per un felice concorso di condizioni le esigenze militari (*rigorosa scelta*) ed i bisogni civili (equo riparto) sono di eguale vantaggio agli interessi degli individui e della società: un *inabile* può pagare nel sociale consorzio un secondo tributo col suo lavoro, e persino migliorare col tempo la sua salute e

allora da questo razionale e logico complesso di provvedimenti quei risultati più compiuti e perfetti che in cosa di sì essenziale interesse il governo ardentemente desidera e con ogni sforzo ricerca, e la nazione auspice possa ottenersi.

Io ho cercato di fissare l'attenzione delle persone competenti su questi punti tecnici di questione, colla convinzione di dovere al mio paese quel frutto qualsiasi de' miei studi e della mia esperienza, e di attestare al governo il sentimento della mia doverosa riconoscenza.... Ed è sì potente sul proposito la mia convinzione, che io sarei ben lietamente soddisfatto se le mie idee, od almeno il concetto generale, dirò meglio, che le informa, avesse la fortuna di collimare colle idee, coi concetti della commissione intenta ad ordinare il nazionale armamento, perchè credo se ne potrebbero ottenere risultati vantaggiosi all'esercito, al paese, alla finanza.

la sua influenza riproduttiva: mentre ammesso nelle file dell'esercito vegeterà, languirà, negli ospedali, e dopo avere causato un dispendio inutile ed onerosissimo perchè assolutamente improduttivo, sarà restituito poi impotente alla vita civile, novello carico alla famiglia ed alla società, e bene spesso fonte di fisico deperimento della futura generazione; sempre oggetto di compassione e sorgente di avversione quindi alla necessaria coscrizione imposta.

Ma una tale innovazione sconvolgerebbe le basi, l'economia degli attuali ordinamenti? Se pur l'estrazione non deve precedere la visita d'idoneità, potrebbero ancora realizzare in gran parte il vantaggio di quel sistema, *ampliando i casi di applicazione delle esenzioni per causa fisica, allargando l'elenco A*; per il che fare però sarebbe pur necessario che un medico fosse aggiunto al commissario di leva nell'attuazione delle relative iniziali operazioni in quanto rifletterebbe l'applicazione del disposto di esso *elenco A* così ampliato.

B.

SULLA

NECESSITÀ D'INTRODURRE

IN TUTTE LE

SCUOLE MILITARI ITALIANE

L'INSEGNAMENTO DELLA

CELERIMENSURA

In tutte le scuole militari italiane tanto superiori quanto inferiori, s'insegna più o meno completamente l'arte di levar speditamente i piani; ma, a giudicarne dai libri di testo che vi si seguono, non vi sono per anco penetrati i principii della geodesia nuova che oggidì s'insegna nell'istituto tecnico superiore di Milano sotto il modesto nome di *Celerimensura*, nome che riassume in sè il problema completo della geodesia speditiva militare, vale a dire, *presto il più che si può, e bene se si può, e quanto si può*.

Se così è, la celerimensura può dunque sotto questo rispetto chiamarsi vera geodesia militare, come essa

è sotto ogni altro rispetto la più completa geodesia civile, se non che, tal quale s'insegna nell'istituto tecnico superiore di Milano, ove si ha da fare con allievi educati già ai forti studi di matematica superiore, ed ove lo scopo principale è l'applicazione ai grandi lavori pubblici, non conviene tutta intiera a tutte le scuole militari dell'armata, bensì solamente alle scuole delle armi speciali degli ingegneri militari, degli artiglieri, e principalmente a quel ramo particolare di militar servizio oggidì accollato, anche in Francia, al corpo di stato maggiore, che comprende ciò che in altri tempi era ufficio del corpo speciale degli ingegneri geografi.

La celerimensura odierna altro non è se non se la *geodesia*, tutta la *geodesia*, niente più che la *geodesia*; la *geodesia* presa però nel suo stadio di progresso il più avanzato, ed intesa la parola *geodesia* nel senso suo il più lato e generale, comprendente cioè l'*alta geodesia*, la *topografia*, l'*agrimensura* ed il *livellamento*.

Quando Green, nel 1778, immaginò il suo diastimometro ottico, subito vi si vide il germe di una *geodesia* affatto nuova; ma si ristette ben presto, quando la speranza ebbe dimostrata inesatta la illazione ottica, sulla quale quel diastimometro era fondato; tuttavia in limiti ristretti s'andava impiegando dagli ingegneri, e, reinventato dal Gatti in Italia, quel diastimometro fu impiegato nel catasto francese, poi proibito con decreto imperiale del 1805, poi sotto il nome italiano di *stadia* riadottato con decreto ministeriale nello stato maggiore di Francia verso il 1820; il decreto imperiale ne limitava l'uso nelle parole *pour les cartes topographiques à petit point*.

Ma quando più tardi, nel 1824, si conobbe l'errore ottico di Green segnalato disopra, ed il semplicissimo modo di eliminarlo coll'aggiunta di una lente nel cannocchiale, che fu chiamata *anallatica*, e si conobbe l'oculare *argo* (oculare multiplo), col quale fu innalzato ad insperata esattezza quel mezzo diastimometrico, allora si cominciò a comprendere che per la topografia e per l'*agrimensura* si parava dinanzi un efficiente nuovo capace di *fonditus evertere, de bouleverser*, di mettere sossopra tutte le pratiche fondate sull'antica scienza, introducendo nella pratica e rendendo possibili, razionali ed esatti dei modi di espressione che erano ancora allo stato di approssimazione, od anche appena di desiderio.

Ma a fine di trarre in tutti i rami di servizio geodetico la più grande utilità dal nuovo efficiente, ed a fine ancora di portare quelli degli altri efficienti che eran da conservarsi alla stessa altezza, tanto rispetto alla celerità quanto rispetto alla esattezza, era necessario di riformare anche quelli: così è avvenuto che oggidì la celerimensura si è estesa a tutti i rami della *geodesia* e reca in quel ramo che si chiamava *alta geodesia* nuovi metodi e nuovi strumenti molto più celeri e molto più esatti per la determinazione delle latitudini (1), longitudini ed azimuti, come pure per la misura degli angoli nelle triangolazioni, e contemplando sotto un aspetto nuovo la teoria delle proiezioni geografiche vi reca delle facilità pratiche importanti, rendendo

(1) Con eccellenti strumenti della *geodesia* dei suoi tempi, Biot impiegò venti settimane a determinare la latitudine di Formentera col grado di esattezza e di mal sicura certezza che tutti sanno; coi nuovi strumenti di celerimensura si ottiene la certezza assoluta ed una esattezza tripla in tre ore di osservazioni.

possibile una anamorfosi quadratica pochissimo deformatrice e di facile applicazione.

La celerimensura ha metodi e strumenti sommamente accelerativi per la topografia civile e militare, per l'agrimensura e pel livellamento, per i rilevamenti sotterranei nelle gallerie di mine e contromine nelle miniere, ecc., ed ha mezzi nuovi celeri e sicuri per segnare la verticale nei pozzi profondi, e per segnare sotterra una direzione parallela ad una direzione data a cielo aperto; essa accelera, facilita, rende più precisa e metodica la geodesia sotterranea.

Pei rilevamenti di topografia speditiva militare, compresi la livellazione generale e completa, la celerimensura si è impadronita del problema inverso della prospettiva, da lunghi anni stato dal colonnello Laussedat in pratica risolto, ma in celerimensura si sono applicati alla pratica realizzazione di questo problema le osservazioni dirette, aggiuntovi, all'istruimento, il *circolo di posizione* degli astronomi, che prima in geodesia non s'adoperava, e ne è nato il procedimento conoidico-tangenziale, mediante il quale si rilevano le curve orizzontali del terreno senza prima segnarle, e con incomparabile esattezza e speditezza. La celerimensura vi ha quindi applicato la fotografia, ma in modo diverso e molto più celere e perfetto di quanto lo abbia fatto il lodato signor colonnello, creando a bella posta il nuovo ramo della fotografia sferica, i cui primi apparati costrutti furono da Parigi mandati per cura dell'autore al genio militare del Piemonte.

La Prussia, che si acquistò una muta in Parigi un po' più tardi, ne fece grand'uso nell'ultima guerra germanica.

Alla marina la celerimensura potrebbe fornire, con grandissima economia, tutte le carte littorali di che si va privi ancora in Italia, benchè siano state tante volte ordinate, e non mai quasi neppur principiate; e potrebbe fornirle in brevissimo tempo, perciò con grande economia di spesa.

Ma la celerimensura (si obietterà forse da chi non la conosce) sarà probabilmente molto più difficile a comprendersi ed a mettersi in pratica, cosicchè, se con molta ragione si può desiderare che la s'insegni ufficialmente nelle scuole militari superiori, non è poi lo stesso delle scuole di ordine medio e di ordine inferiore.

A questa obiezione ingenua si risponde in due parole con citare uno splendido fatto consumato in Italia 30 anni fa (se ne potrebbero citar molti altri).

La celerimensura, nata nel 1823-24, fu dapprima in Piemonte insegnata nelle scuole d'applicazione del genio militare, con che la s'introdusse nel servizio regolare dagli ufficiali, e produsse molti eccellenti lavori. Ma poi nel 1834, mancandosi di personale (ufficiali) per la formazione della grande carta militare della piazza di Genova, si sono insegnate in tre soli mesi le pratiche tutte, se non l'alta teoria della celerimensura, a pochi soldati del genio militare, di professione muratori, ferrai, falegnami e semplici terrazzieri, e se ne compose una brigata topografica, la quale eseguì in 30 mesi quell'*inarrivabile monumento dell'arte* (1) che si conserva gelosamente oggidì negli archivi dell'arma.

Alla facilità somma di metterla in pratica anche

(1) Frase testuale di un dispaccio ministeriale relativo.

senza studi matematici preventivi, la celerimensura congiunge ad una ineccepibile sicurezza nei suoi risultati un grado di esattezza superiore a quanto si è fin qui conosciuto, un'economia di tempo che sarebbe incredibile se 40 anni di pratica in Italia ed all'estero non l'avessero ampiamente giustificata (1).

Ma i programmi ufficiali per insegnamento di tutti gli ordini, sian civili, sian militari, sono sempre riformati (e ciò più ancora in Italia che altrove) al vecchio andazzo, ed in questo particolare importantissimo ramo di pubblico militar servizio, non si passano diversamente le cose, perciò è opportuno eccitare, in questo momento di generali riforme, la superiore attenzione sull'argomento, affinché l'insegnamento militare della geodesia sia in Italia recato all'altezza del moderno più avanzato progresso.

Si opporrà forse ancora una difficoltà, ed è quella del procurare gli strumenti adatti; questa difficoltà è più apparente che vera, giacchè tutti o quasi tutti gli strumenti degli antichi sistemi, come teodoliti, bussole goniometriche, ecc., possono essere trasformati al nuovo sistema con più facilità che non i fucili ordinari in fucili ad ago.

Quanto ai nuovi strumenti *ad hoc* direttamente fabbricati, la nuova officina stata fondata in Milano sotto l'impulsione primitiva del signor commendatore senatore Brioschi, e conosciuta oggidì sotto il nome di *flotecnica*, è pienamente in misura di fornire gli strumenti speciali di celerimensura in quattro gran-

(1) Moltissimi lavori si potrebbero citare stati fatti coi metodi e strumenti di cui si tratta, come la ferrovia dei carbonaggi di Belmez (Spagna), il progetto di ferrovia della Cornice dell'ingegnere Momot (Francia-Italia), l'intero sistema stradale al Brasile, ecc., ecc.

dezze e prezzi diversi per soddisfare a tutti i bisogni.

Quando se ne escluda la parte astronomica dell'alta geodesia, la geodesia nuova non fa uso che di un solo strumento che nomina col monosillabo *cleps* (anche il nome è breve).

Il *cleps* si costruisce in quattro differenti grandezze, la maggiore segnata n° 1 nei cataloghi; si sostituisce con grande vantaggio nell'alta geodesia ai maggiori teodoliti germanici, inglesi e francesi, che l'Italia non aveva finora saputo fare, e che oggidì sorpassa di molto coi *cleps*. I numeri 2 e 3 valgono per gli uffiziali di stato maggiore e per gli ingegneri militari e civili in tutte le altre loro operazioni di precisione, ed il n° 4, strumento di pochissimo volume, quasi letteralmente tascabile, serve per la comune agrimensura e per la levata speditissima delle carte e piani nelle riconoscenze militari.

V'è luogo di credere che molti altri costruttori italiani intraprenderanno questa sorta di costruzioni appena loro ne sia fatta domanda.

Chi voglia avere conoscenza poi dei vantaggi di che la nuova geodesia è feconda nelle applicazioni civili, può leggere la prelezione del corso dell'istituto tecnico superiore di Milano, anno 1867, che segue.

Quanto a trattati speciali di celerimensura, è in corso di stampa in Milano alla tipografia degli ingegneri la quarta edizione di molto aumentata e perfezionata: la seconda edizione fu stampata in Parigi a tutte spese del governo francese (1); le tre prime edi-

(1) L'autore ne fu premiato della medaglia d'oro dal ministero dei lavori pubblici, ed il metodo e gli strumenti furono ufficialmente introdotti nelle scuole superiori *des ponts et chaussées* e delle miniere.

zioni sono esaurite, della quarta sono usciti i tre primi fascicoli.

Nulla più manca, nulla si può opporre a che la nuova geodesia sia ufficialmente introdotta nell'insegnamento militare di tutti gli ordini, e chiudiamo facendo voti perchè così sia fatto per il bene come per l'onore del paese.

PRELEZIONE AL CORSO DI CELERIMENSURA

Pronunziata dal professore I. M. Porro, il giorno di domenica 13 gennaio 1867, nel regio istituto tecnico superiore.

Definizione della celerimensura. — Sua origine e progressi. — Suoi vantaggi nei vari rami di pubblico e privato servizio. — Cenni sui principali lavori positivi fin qui eseguiti coi procedimenti della celerimensura. — Fatti negativi e loro conseguenze a pubblico danno. — Conclusione.

1. — In tutte le classi della società tutti sanno cosa è medicina, giurisprudenza, matematica, fisica, ecc., per la qual cosa lo studente che si presenta ad un istituto di pubblica istruzione ha un'idea netta della facoltà alla quale s'iscrive.

Sebbene lontana già di quasi un secolo dalla sua prima origine, la celerimensura non è conosciuta ancora a tal segno, che si sappia nel mondo, anzi neppure nella universalità degli ingegneri, che cosa in sostanza essa sia, cosa profitti, e cosa a non seguirla si perda.

Ignorata dal più degli ingegneri in Lombardia, più che altrove (non si sa il perchè), non è altrove neppure, convien pur dirlo, tanto generalizzata ancora quanto il richiederebbe l'economia delle forze produttive moderne delle nazioni.

Convien dunque preludere alle lezioni di celerimensura con definirla esattamente nella sua essenza e nei suoi effetti.

2. — La celerimensura, per dirlo in una sola parola, altro non è che *la geodesia, tutta la geodesia, niente più che la geodesia*, presa e considerata però nel suo stadio il più avanzato.

La celerimensura tocca al punto il più elevato della geodesia, là dove si occupa della figura della terra e delle sue irregolarità, là dove sceglie fra le proiezioni geografiche e le anamorfosi sferoidiche quella che meglio s'addice alla più estesa pratica, e meglio collega tutti gli ordini di operazioni; laddove presenta nuovi metodi e strumenti per l'osservazione delle latitudini, longitudini ed azimut; per la misura delle basi trigonometriche e per l'osservazione degli angoli; metodi e strumenti tutti marcati all'impronta caratteristica del secolo, PRESTO E BENE.

La celerimensura ha metodi e strumenti per la topografia civile e militare, per l'agrimensura ed il livellamento, tutti marcati alla stessa impronta.

La celerimensura, sempre uguale a se stessa, penetra

nelle gallerie sotterranee, nelle miniere, nelle città, nei fabbricati, sviluppandovi tutti i suoi vantaggi, e reca parte almeno dei suoi procedimenti anche nelle grandi officine e laboratori pel rilevamento dei piani delle macchine anche talora in moto; essa stende una mano perfino nei gabinetti di fisica per la misurazione facile, pronta ed esatta di non pochi fenomeni, dove la forma, la distanza, la quantità sarebbero senza essa difficili a determinare; essa comprende dunque ed insera tutta quella che si può chiamare la geodesia degli ingegneri, l'istruzione dei quali è missione dell'instituto tecnico superiore.

3. — Il principale effetto della celerimensura applicata allo studio dei grandi lavori pubblici si è quello di rendere, colla sua economia e celerità, colla sua esattezza suprema, sempre possibili e facili quei studi positivi e completi che rimangono il più delle volte allo stato di desiderio, quando invece dovrebbero sempre precedere le concessioni, e stare a base e guida di tutte le grandi imprese di lavori pubblici.

Di così fatti studi sono, colla geodesia antica, relativamente impossibili, per cagione della grande spesa e dell'enorme durata di tempo che si consumerebbe nel farli; per il quale motivo non si fanno quasi mai che studi limitati ed insufficienti, seguiti sempre da pentimenti o da soprappeso.

4. — Nell'economia pubblica generale la celerimensura renderà possibile il ristabilire con tutti i perfezionamenti reclamati dall'odierna civiltà quell'aurea istituzione censuaria legale ad un tempo, civica ed amministrativa, che guarentiva presso gli antichi romani il diritto di proprietà fondiaria in tutta la sua purezza ed i diritti reali dei terzi, e registrava, se-

guendone le mutazioni, tutti i diritti e doveri, e la capacità civile di ogni cittadino romano, producendo quegli effetti civili e giuridici che noi invano ricercheremo negli imperfettissimi nostri catasti, nelle nostre disgiunte ed incomplete guarentigie della fede pubblica.

5. — All'arte militare la celerimensura fornisce i più spediti mezzi di fare le sue carte. La Prussia infatti, con strategico accorgimento, ne fece uso per preparare in tempo utile le carte e piani della mirabile sua campagna. E noi?..... noi mancavamo di carte, le nostre truppe sbagliavano la via nel quadrilatero, mentre gli strumenti identici a quelli stati adoperati dagli ingegneri prussiani giacevano da 10 anni coperti di polvere ed ignorati negli archivi dello Stato.

6. — Alle amministrazioni tutte dello Stato la celerimensura può procurare con inarrivabile prontezza e con subquintupla economia tutte le carte giudiziarie, forestali, idrografiche, minerarie, geologiche, le quali tutte mancano in Italia.

7. — Alla marina la celerimensura può fornire con subquintupla economia ed in brevissimo tempo tutte le carte littorali state tante volte ordinate, ma rimaste sempre allo stato di desiderio, cosicchè, per navigare lungo le nostre coste, intorno alle nostre isole, la marina italiana non ha altra guida che le carte francesi ed inglesi. Alla marina la celerimensura può fornire non solo la parte a terra delle carte littorali, ma ancora mezzi e strumenti sicuri e celeri per i rilevamenti sotto vela, e per collocare esattamente in planimetria i punti di sondaggio.

8. — E con tanti vantaggi la celerimensura, nata

quasi in Italia, vissutavi rigogliosa nelle antiche provincie 20 anni, emigrò all'estero e rimase, pur troppo! in Italia negletta, ed in Lombardia specialmente quasi per intero ignorata.

Pur troppo?.... E sarà esso poi giustificato veramente questo *pur troppo?*

9. — Appunto per giustificare quel sentimento di gelida meraviglia e di stupore, che per carità di patria tutto m'invade lo spirito, e che ha spinto fuori delle mie labbra quella esclamazione, io mi propongo di dimostrare:

1° Che l'Europa intiera ha sprecato miliardi, l'Italia diecine di milioni, solo perchè non si è 30 anni prima generalizzato fra gli ingegneri l'uso della celerimensura;

2° Che nel misero stato delle finanze italiane, nonchè nel disavanzo annuale presente e futuro dei nostri bilanci, ha notevole parte la stessa causa;

3° Che il credito fondiario, dal quale si spera il risorgimento della nostra agricoltura, è utopia, è impossibile, se, a stabilirne col gran libro fondiario e colla mobilitazione dei titoli l'unica possibile base, non interviene la celerimensura;

4° Che la celerimensura è veramente antica di quasi un secolo; che da quasi mezzo secolo ha ricevuto in Italia stessa il suo più importante perfezionamento; che da quasi 40 anni ha dato le più vaste e convincenti prove di fatto delle sue forze, del suo valore, e ciò tanto in Europa quanto in America, ma, prima ancora, in quelle che oggidì si chiamano antiche provincie italiane.

Che non è quindi più permesso il muovere dubbio, il declamare contro, sotto pretesto di novità, perchè

la celerimensura da molti anni pubblicata a parecchie edizioni ed in varie lingue non è più nuova se non per chi non la volle finora conoscere.

10. — Se tutto ciò sarà provato vero mi sarà permesso concludere:

1° Che è sacro dovere finanziario ed amministrativo di chi governa il curarne l'adozione, il prescriverla per decreto in tutti i pubblici lavori, il proibire agli ingegneri dello Stato l'impiego di ogni altro metodo, perchè più costoso al quadruplo e molto meno perfetto;

2° Che è dovere civico di tutti gli uomini in carica d'insegnamento, l'insegnarla in tutto lo Stato, il propagarla con tutti i mezzi loro;

3° Che è dovere di coscienza e d'onore di tutti gli ingegneri indipendenti l'adottarla nell'interesse della loro clientela;

4° Che è interesse personale loro proprio il praticarla esclusivamente senza restrizione o riserva alcuna, abbandonando tutta intiera all'oblio la vecchia geodesia.

11. — Al fine di stabilire con chiarezza le quali proposizioni, conviene esaminare prima bene che cosa sia la ordinaria geodesia in sè, ed a qual semplice problema di geometria pratica si possa tutta intiera ridurla.

Conviene esaminare d'altra parte i postulati che modernamente *gli affari* propongono alla geodesia, i servizi che ne pretendono, e vedere se, ed in quale imperfetto modo, e con quali difficoltà la geodesia ordinaria vi risponda, ed a qual caro prezzo; poi esaminare accuratamente la geodesia nuova, che si presenta sotto il modesto ma significativo nome di *cele-*

rimensura, e riconoscere parimenti come tanto meglio risponda a tutti i più avanzati desideri e bisogni della civiltà e degli affari.

12. — Geodesia significa *divisioni della terra* oppure *divisione delle terre*; nel primo significato comprende l'alta geodesia ed una parte astronomica, ed ha per missione di misurare il globo ed i continenti, e di fare le carte geografiche degli Stati; nel secondo significato altro essa non è che pretta *agrimensura*.

Ai tempi di Puissant, si distingueva, quasi fossero diverse applicazioni della scienza costituenti arti diverse, la geodesia (alta), la topografia, l'*agrimensura* ed il livellamento.

Ai giorni nostri invece quella che si può chiamare la geodesia degli ingegneri le comprende tutte. La geodesia degli ingegneri tocca necessariamente all'alta geodesia quando estende a migliaia di chilometri le sue ferrovie e le colloca sulla carta generale dello Stato, e scende all'*agrimensura* quando fa il parcellario dei terreni occupandi, e ne discute coi proprietari i limiti, il prezzo, gli accessi, le servitù. La geodesia degli ingegneri è al grande completo quando è applicata alla misura generale parcellaria ed altimetrica di uno Stato.

13. — Non ostante la sua vastità e la grande apparente varietà di pratiche applicazioni, la geodesia degli ingegneri si riduce tutta intiera ad un solo pratico problema indefinitamente ripetuto, quello di DETERMINARE LA POSIZIONE DI UN PUNTO NELLO SPAZIO PER RISPETTO A TRE ASSI DATI DI POSIZIONE.

Nello spazio, perchè l'ingegnere ha sempre bisogno dell'altimetria?

Or bene, per risolvere un così semplice problema

e ripeterne indefinitamente l'applicazione ad altri ed altri punti, è egli permesso di credere che siano necessari tanti e sì diversi procedimenti quanti se ne vedono stampati nei libri, tanti strumenti diversi quanti se ne incontrano nelle vetrine dei mercanti?

Il più semplice buon senso risponde di no; noi vedremo in seguito che il buon senso ha pienamente ragione.

Postulati moderni.

14. — Pei grandi lavori pubblici che formano il carattere del presente secolo, le amministrazioni sia governative sia private, presso tutte le nazioni, hanno oggidì per massima di non prestar più fede a verun lavoro che si presenti unicamente grafico, e di pretendere sempre, in planimetria come in altimetria, tutte le dimensioni originali scritte, qualunque sia il metodo pratico dall'ingegnere seguito nel misurare.

Che più: non si presta intiera fede neppur là, dove le dimensioni scritte sono appena geometricamente sufficienti; si pretende sempre in di più una sovrabbondanza di dimensioni tale da potervi trovare la comprovazione della verità e della esattezza di tutto il lavoro.

Queste ben giuste pretensioni sono universalmente radicate già non solo nelle amministrazioni dalle quali direttamente dipendono gli ingegneri, ma ancora nella mente dei capitalisti intelligenti che portano alle grandi imprese il loro denaro.

15. — È ben noto inoltre quell'adagio del foro che dice: *compasso non fa fede*, e riassume in sé una mas-

sima fondamentale di giurisprudenza in vigore in tutta Europa.

Le mappe grafiche non sono ricevute in giudizio se non come illustrazioni delle relazioni dei periti, ma il giudizio non si fonda, il diritto non si radica se non sui numeri scritti in tutte lettere negli atti.

16. — A nessuno dei quali indeclinabili postulati, potendo soddisfare l'istrumento grafico lombardo statoci legato da Giovanni Pretorio, è giuocoforza in primo luogo escluderlo per sempre dalla lista degli istrumenti degli ingegneri, quali che siano d'altronde i diversi vantaggi che altri s'illuda trovarvi.

Perciò appunto è che nel Belgio, fin dal 1826, fu per decreto governativo proibito assolutamente l'uso della tavola pretoriana nelle operazioni censuarie.

Perciò è che la positiva Inghilterra non ha mai accettata la tavola pretoriana, e che ivi i *land-surveyors* (agrimensori) fanno uso del teodolite fin nelle più minute e ristrette loro operazioni.

Vedremo nel seguito che ugual sorte deve toccare, anzi è già in gran parte toccata alla *misura diretta*, ed a tutta intiera la vecchia geodesia pratica, restando bene inteso che la teoria della figura della terra, e le altre tutte di che la geodesia teorica si compone, non sono infermate in nulla.

17. — Per queste stesse ragioni si può ritenere che in una scuola d'ingegneri come questa, la quale deve rappresentare il più avanzato progresso nell'arte dell'insegnare, che deve avviare al più avanzato progresso la gioventù studiosa, sta bene l'insegnare bensì tutte le pratiche della vecchia geodesia, e, sia pure anche, per un riguardo patrio proprio alla Lombardia, perfino l'uso della tavola pretoriana, ma tuttociò uni-

camente a titolo di *erudizione*, a fine di far conoscere le cose che *furono*, avendo cura d'inculcare e far bene intendere che quei metodi e quei strumenti hanno fatto il loro tempo, e non debbono più essere.

* 18. — Di niun valore poi (se pure non ha anzi un valore negativo) è l'argomento che si vorrebbe trarre in favore di un insegnamento più *attardato*, dal rispetto alle abitudini dei vecchi ingegneri, o dall'antica suppellettile che possedono.

Quei vecchi d'età, che sono giovani ancora di mente, venendo a contatto con giovani meglio di loro in queste sale istrutti, s'istruiranno essi stessi e muteranno; quelli che son vecchi ai due modi, cederanno il posto ai giovani pel meglio del paese; avanti dunque, avanti senza riguardo alcuno; rispettate i vecchi, ma non v'incatenate di pari con essi loro.

Quanto alla vecchia suppellettile di strumenti che si condanna al crogiuolo ed al fuoco, la disgrazia è piccola di fronte al meschino suo intrinseco valore; e quanto al costo della nuova suppellettile che bisogna acquistare, esso è rimborsato ad usura in due mesi di lavoro dal maggior prodotto che se ne ottiene; ciò per gli ingegneri che si trovano muniti all'antica.

Quanto agli ingegneri giovani che si hanno da munire, essi hanno un'economia considerevole nella spesa se si muniscono alla moderna, e sarebbe evidentemente insigne loro follia il munirsi oggi all'antica, per poi rivendere domani e mutare, come fece, ad esempio, l'accorto ingegnere Gualandi di Bologna nel 1849, dopo che si era munito all'antica e molto bene nel 1845.

19. — Mettiamo ora in presenza ai postulati disopra formulati, la geodesia antica, purgata già da quel

vecchio arnese che ci ha legato Giovanni Pretorio.

Diamo per una prima prova agli operatori niente altro che le canne e le catene per la misura diretta delle linee, ed il livello ordinario per rilevare l'altimetria.

Con questo semplicissimo munimento la geodesia ordinaria risponderà a tutte le prescrizioni: cominciamo in fatti dalla planimetria.

A furia di picchetti si decompone in triangoli tutto il da rilevarsi: si misurano tutti i lati di tutti i triangoli, e con ciò è compiuta in planimetria l'operazione; non vi manca che la comprovazione.

S'immagini quindi fra gli stessi vertici una diversa combinazione di triangoli, se ne misurino ancora i lati e la comprovazione si avrà perfetta.

Ma quanta fatica! quanta confusione di numeri e di linee che s'incrociano senz'ordine prestabilito in mille direzioni!

Si getti uno sguardo ad una mappa un po' fittamente parcellata, se ne immagini la duplice decomposizione in triangoli, si pensi agli ostacoli materiali di siepi, di fossi, di raccolti pendenti, di muri, di fabbricati, di rupi, di precipizi, di fiumi e torrenti, canali e rogge, risaie, marcite, paludi, boschi e selve che impacciano il retto incedere della misura diretta, e si resterà scoraggiati al punto di pensare a mutar mestiere.

E poi mancherà ancora la livellazione, e se la si deve estendere a tutti i picchetti del rilevato, se deve esser fatta in modo da presentare anch'essa la propria comprovazione, sarà operazione questa che costerà di tempo e di spesa assai più forse della stessa planimetria.

20. — Aggiungiamo ora alla suppellettile del geometra lo squadro agrimensorio con bussola, affinché egli possa orientare est-ovest tutte le sue basi, mettendo, come d'uso, il nord in testa del foglio; noi avremo con ciò fatto un gran passo, poichè, alla confusione di linee del sistema triangolare, noi avremo sostituito il sistema rettangolare sempre uniforme, tal quale già si aveva negli antichi libri censuari romani, tal quale Domenico Cassini il rimetteva in onore per la carta di Francia nello scorso secolo.

Noi potremo quindi riferire a due assi rettangolari per x ed y numericamente scritti tutti i punti del rilevamento, e quando di poi sia fatta la livellazione generale di tutti i picchetti noi potremo aggiungervi la z .

Noi potremo scrivere allora la *equazione numerica per punti* di un perimetro di proprietà, e questa avrà tutto il suo significato, anche senza l'aiuto della figura, e potrà il notaio copiarla manualmente nei suoi atti, i tribunali farvi conto sopra, i proprietari trovarvi la espressione infallibile del loro diritto, il gran libro fondiario l'elemento sul quale dev'essere basato.

La mappa illustrativa potrà essere con queste equazioni esattamente disegnata senza far uso nè della scala nè del compasso sulla carta quadrigliata in uso oggidì presso tutti gli ingegneri.

Gli ingegneri poi, che debbono redigere studi di lavori pubblici, potranno con queste equazioni, e senza punto ricorrere ai disegni, istituire con sicurezza e con precisione tutti i loro calcoli.

Ma perchè la livellazione generale sarebbe operazione costosissima di tempo e di denaro, così usano gli ingegneri contentarsi di pochi profili sempre insufficienti,

sostituendo nel restante alle altezze esatte il loro proprio intuitivo giudizio.

Quanto all'intervento della faticosa misura diretta, è evidente che potrà in questo sistema essere alquanto minore, sebbene sia da misurarsi tutto l'asse delle ascisse x (la base) fissandovi sopra i luoghi dei piedi di tutte le ordinate y , e siano da misurarsi anche queste.

Benchè con molta spesa di tempo e di denaro il problema è dunque sciolto colle più semplici risorse della vecchia geodesia, purgata però dal pretorianismo stato fin dapprincipio eliminato.

21. — Diamo ora all'operatore, invece dello squadro, un teodolite all'inglese con bussola, oppure una bussola goniometrica francese o germanica, e noi avremo raggiunto il culmine di ciò che può fare la vecchia geodesia, e saremo entrati in quella fase che chiamerei volentieri la *geodesia intermedia*, e ne saremo a quel punto al quale questo ramo di scienza applicata è giunto da oltre due secoli in Inghilterra, da un secolo in Francia ed in Germania, e da mezzo secolo nelle antiche provincie italiane, non senza alcune notevoli eccezioni.

Col mezzo di uno qualunque di quei strumenti si rileva per *raggiamento* (coordinate polari) e radiotomicamente (ossia per intersezione) diminuendo di molto il concorso della misura diretta.

Oltre a ciò il calcolo verticale fornisce a dirittura l'elemento necessario al calcolo della terza coordinata z .

Se non che la congerie, in vero un po' grande, di calcoli trigonometrici a cui dà luogo questo metodo onde cavarne le tre coordinate rettangolari numeriche,

fece ricadere i più nel graficismo a grande scala, conservando tuttavia per le comprovazioni i libretti numerici delle osservazioni originali, ed applicando il calcolo solamente ai punti principali.

22. — Giunti a questo punto è tempo di parlare della geodesia nuova senza che occorra più oltre addentrarci nelle pratiche della geodesia intermedia.

La geodesia, che pur ci è forza di qui chiamare nuova, è nata del 1778, disperante riflesso sulla lentezza con che si fa strada il progresso nelle classi che diciam colte, anzi nella classe degli ingegneri, cui spetterebbe invece, a buon diritto, il compito di direttrice del progresso.

— La geodesia nuova principiò ad esistere quando W. Green ebbe trovato nelle risorse dell'ottica il mirabile suo succedaneo alla misura diretta, quando egli ebbe imposto il suo cannocchiale diastimometrico al teodolite dei *land-surveyors* (agrimensori).

— Principiò a svilupparsi quando ai calcoli trigonometrici venne sostituito l'uso della scala di Gunter.

— Si perfezionò coll'annallatismo, l'oculare *argo* ed il circolo calcolatore.

— Di molto si arricchì col trovato del procedimento conoidico, e — giunse al colmo di rapidità, di esattezza, di compitezza quando gli venne ausiliare la fotografia sferica.

23. — In celerimensura dunque è soppressa ed abolita completamente la improba, faticosa e lenta misura diretta.

Si rileva numericamente per coordinate polari che si convertono tosto col circolo logaritmico in coordinate rettangolari, e con queste si disegna la mappa senza scala nè compasso, in carta quadrigliata, e vi

si segna la forma del terreno colle curve orizzontali.

Si ottengono in tal modo le equazioni numeriche a tre dimensioni e per punti, di tutti contorni delle parcelle e, pei lavori pubblici, di tutta intiera la superficie comunque montuosa e frastagliata del paese.

Si ottiene tutto ciò con una precisione decupla della ordinariamente pretesa nelle operazioni censuarie.

Si ottiene in un tempo di lavoro effettivo sul terreno che varia secondo la difficoltà dei luoghi, dal terzo al decimo ed anche al ventesimo di quanto occorre colla geodesia ordinaria; tempo che sarà tanto poi più breve ancora quanto maggiore sarà il concorso della fotografia sferica nelle operazioni.

Ecco che cosa è, che cosa frutta la celerimensura.

Rammentiamo ora le principali fasi per le quali è passata ed alcuni dei più rimarchevoli lavori che attestano la verità delle sovraesposte sue proprietà.

24. — Dacchè fu immaginato nel 1823-24 l'annallatismo e l'oculare *argo*, la celerimensura è stata ufficialmente adottata nel genio militare del Piemonte, e con essa si fecero le carte generali di difesa delle principali piazze forti:

Fra quelle è considerata come *inarrivabile monumento dell'arte* (1), la grande carta di militare difesa del ducato di Genova, stata disegnata in 90 grandi fogli e rappresentata in registri numerici da 450,000 coordinate.

Questo grande lavoro fu eseguito in trenta mesi da pochi soldati del genio, che, durante il corso del loro

(1) Frase testuale di un relativo dispaccio ministeriale.

lavoro, ebbero la visita di ingegneri militari e civili, e di ufficiali di stato maggiore di quasi tutte le nazioni.

Questo lavoro non ha di uguale in Europa che la carta di militar difesa della piazza di Lione, la quale fu fatta con tutte le risorse della geodesia intermedia dagli ingegneri militari francesi, ed ha costato undici anni di lavoro ad una brigata topografica comandata da un maggiore, numerosa di ufficiali, numerosissima di guardie del genio.

25. — In onta a così luminosi successi, la celerimensura fu per servilità di exotomania letteralmente mandata nel 1847 a ricevere il battesimo estero, che coraggiosa e sicura di sè, affrontò, e lo ricevette glorioso. Allora fu che la celerimensura passò in Francia e fu poco dopo premiata dal maggiore e più imparziale premio cui potesse aspirare (la medaglia d'oro dei lavori pubblici), e fu per ministeriale decreto stampata a spese dello Stato, ed introdotta nell'insegnamento superiore degli ingegneri alla *École des ponts et chaussées et à l'école des mines*, che furono tosto munite dei necessari strumenti.

La celerimensura irradiò da Parigi verso tutte le parti del mondo. Più di mille strumenti di celerimensura andarono in pochi anni ai più lontani paesi, ed alcuni vennero di colà anche in Italia, aggiungendosi ai non pochi che dal 1824 al 1850 erano stati fabbricati in Torino ed in Genova.

Citiamo ora altri fatti rimarchevoli d'applicazione della celerimensura.

26. — L'abilissimo ingegnere francese Moinot fu mandato a studiare in Italia, per conto della compagnia Lione-Mediterraneo, la difficile ferrovia della

Cornice; egli aveva in un primo viaggio di riconoscenza giudicate necessarie a far quello studio due intiere campagne, ma perchè l'affare premeva, ei si recò difilato a Parigi ad istruirsi in celerimensura ed a provvedersi dell'istrumento.

Così munito entrò in campagna, ed in due mesi e mezzo compì il suo intiero lavoro nel modo il più soddisfacente.

Rientrato in Francia egli non esitò a qualificare di BARBARI tutti gli antichi metodi per confronto colla celerimensura, e ciò in un documento destinato alla pubblicità, nel quale disse anche a quelli che temono difficoltà di calcolo e di numeri, come i suoi giovani di studio, al terzo giorno d'esercizio, ottenessero facilmente 400 coordinate all'ora.

E la celerimensura d'allora non era ancora ricca del fecondissimo procedimento conoidico, non aveva ancora per ausiliaria la fotografia sferica!!!

27. — La ferrovia appennina da Genova al Po fu ottimamente studiata con una prima completa e fondamentale operazione come mai non se ne era fatto ancora per simili casi. Quella operazione ha fornito in numeri ed in disegno la forma completa del terreno col mezzo delle tre coordinate di 18,000 punti, e ciò tutto fu fatto in 70 giorni di tempo da cinque operatori sopra 128 chilometri di linea principale, con molte varianti e con tutti gli studi delle opere d'arte.

Le livellazioni *pro-forma*, che vennero dopo, fatte tutte da Brunel, Maury, Mauss ed altri, non rilevarono che la loro impotenza, non che a controllare, a misurarsi colla celerimensura sotto nessun rispetto.

L'operazione fondamentale primitiva ha fornito la più sicura base allo studio di tutte le varianti state posteriormente immaginate.

28. — Lo studio pel valico del piccolo San Bernardo, completo esso pure al punto di permettere la discussione di tutte le immaginabili varianti, fu fatto in quattro mesi da un solo operatore su una linea di 52 chilometri.

29. — Lo studio difficilissimo di ferrovia dai carbonaggi di Belmez a Cordova pel Guadiato in Andalusia, al quale cinque ingegneri avevano inutilmente impiegato undici anni, fu fatto in 42 giorni da ingegneri italiani; la lunghezza totale della linea tocca gli 85 chilometri.

30. — Al Brasile, il governo non trovava chi avesse il coraggio d'intraprendere lo studio di un sistema stradale attraverso le impenetrabili foreste che coprono la quasi totalità di quel vasto impero — due ingegneri francesi, in due anni, risolsero pienamente, colle risorse della celerimensura, il difficile problema.

Fatti negativi.

31. — Il catasto di Piemonte, attualmente ancora in via di rilevamento, fu votato dalle Camere doversi eseguire colla geodesia antica sopra sei milioni di ettare, in 15 anni, per 25 milioni di lire; queste cifre preventive erano state presentate dal rinomato pratico-geometra Antonio Rabbini, attuale direttore dell'operazione, il quale nelle discussioni alla Camera sgraziatamente la vinse contro Plana, Menabrea, Ferrati che vi rappresentavano la scienza saggiamente applicata, ma che in presenza di una Camera di avvocati che discuteva sulla stella polare, che acclamava il *pratico*, dovettero perfino scusarsi dell'essere essi *scienziati*.

Il tempo e la somma vi sono ad un dipresso passati, il catasto, malgrado la grande pratica del signor Rabbinì, è lontano ancora dall'essere compito.

Al tasso disopra detto doveva costare poco più di quattro lire l'ettare, e ne costa già invece all'incirca diciotto per la parte fatta, non già di catasto, ma di lavoro di sola planimetria, in gran parte unicamente grafica, perciò incapace di produrre effetti legali.

Il catasto di Piemonte sarà come nullo e non avvenuto nella nuova inevitabile e necessariamente prossima misura generale parcellaria ed altimetrica d'Italia.

È bene poi che si sappia che una compagnia rispettabile sia per la scienza, sia finanziariamente, aveva offerto in tempo utile di fare quel catasto colla celerimensura in cinque anni per meno di quattro lire l'ettare, e l'avrebbe fatto certamente soddisfacendo a tutti i più moderni desiderati sì amministrativi che di giurisprudenza, e coll'altimetria generale (x, y, z) per tutti i punti rilevati, e l'avrebbe terminato nel tempo promesso, e con suo guadagno, e con immenso vantaggio dello Stato, ma a quella compagnia fu molto tardi risposto *che era venuta troppo tardi*.

32. — Lo studio diligente e coscienzioso, quanto cogli antichi metodi si poteva farlo, della linea della Spluga e del Septimer, costò 207,000 lire alla provincia di Milano, e non valse a vincere di fronte al Lucomagno ed al Gottardo, sebbene rappresentati essi pure da studi insufficienti; ma quello che più monta egli è che nessuno di quei tre studi valse a recare, nè in arte, nè finanziariamente la convinzione negli ingegneri e nei capitalisti, e ciò per cagione della loro assoluta insufficienza.

La celerimensura al Septimer ed alla Spluga avrebbe, con meno di metà tempo e molto meno di metà spesa, fornito lo studio il più completo e tale da portar infallantemente la convinzione, in arte, circa il possibile, e, finanziariamente, circa la convenienza; ciò è provato ampiamente in fatto per chiunque ha gettato uno sguardo su qualche altro similare studio stato fatto altrove colla celerimensura.

Anche qui l'intervento della celerimensura fu offerto in tempo utile, e s'ebbe *tardiva* risposta *che era troppo tardi*.

33. — Le ferrovie Meridionali sono state concesse senza preventivi studi, ed eseguite in seguito a studi insufficienti, che costano però, i soli studi, fino a 500 lire al chilometro.

Son note a tutti le gravissime finanziarie conseguenze che ne patisce la nazione, senza parlar di quelle d'arte assai più gravi ancora, giacchè imporranno necessariamente il dispiantamento di intiere linee per trasportarle addirittura altrove.

Colla celerimensura invece gli studi preventivi per la concessione avrebbero potuto essere fatti nello stesso tempo, o poco più che ne impiegò il ministro dei lavori pubblici nella sua visita a quelle provincie, e gli studi definitivi, completi e soddisfacenti sotto ogni rispetto avrebbero potuto seguire dappresso, e costare il quarto appena di quello che costarono i fin qui fatti, colla differenza che, estesi colle risorse della celerimensura a larghissima zona, si sarebbero conosciuti per tempo, ed evitati i più gravi errori commessi, per cagione dei quali saranno da rifare intiere porzioni di linea.

Che più, col favore della celerimensura si sarebbe

potuto, lungo la linea adriatica, agevolmente studiare la zona di paese abitata e coltivata un po' più dentro terra, zona che per mancanza di tempo a studiarla coi mezzi usuali fu rigettata; ed è più che probabile che sopra quella si sarebbero potute condurre delle linee tutte fruttifere, e non s'avrebbero a pagare le gravi indennità di rendita chilometrica delle quali sarà per lungo tempo gravato il bilancio nazionale.

34. — Traendo dalle cose esposte e dall'esame dei pochi lavori che si sono qui passati in rivista, e dei molti che si sono per brevità tralasciati le conseguenze e gli insegnamenti di che abbondano, si viene a conoscere:

1° Che la nuova geodesia fornisce risultati più esatti dell'antica nella proporzione decupla, vale a dire che le tolleranze che si sogliono concedere ai geometri si possono restringere al loro decimo (l'uno per mille invece dell'uno per cento);

2° Che è più rapida mediamente in una proporzione sestupla, vale a dire che si produce colla nuova in un giorno la stessa quantità di lavoro che coll'antica geodesia esige una settimana;

3° Che è più economica nella stessa proporzione od anche più;

4° Che porta con sé la comprovazione la più completa di tutti i singoli suoi risultati dell'insieme e delle parti;

5° Che fornisce i suoi risultati in numeri, e nell'ordine quadratico, il quale è più semplice e chiaro per le intelligenze le più volgari e le più straniere alle cose matematiche, e dà i suoi risultamenti grafici colla espressione la più significativa sinotticamente chiara e graficamente esatta, del rilievo altimetrico di

tutto quanto il terreno, non solo di poche linee di profilo come nell'antica.

35. — Ritornando ora alle proposizioni che ci siamo dappprincipio proposte a dimostrare diremo in riguardo alla prima: l'Europa conta oltre cento mila chilometri di ferrovie, nel solo studio delle quali ha speso più di cento milioni.

Colla celerimensura avrebbe risparmiato almeno 80 milioni, e per l'Italia in proporzione più di due milioni sui soli studi.

Eseguite quindi sopra studi imperfetti, molte ferrovie hanno dovuto essere, e ciò avvenne in tutte le parti d'Europa, in tutto od in parte riformate; dappertutto si sono dovuti o si dovranno trasportare più o meno degli intieri tronchi, e, per non citare che alcuni pochi in Italia, diremo di San Paolo e di Pontedecimo nelle antiche provincie, diremo di molte parti della linea adriatica.

E se a questo ingente articolo di spesa capitale, che non abbiamo elementi sufficienti per tradurre in cifra, s'aggiunge quella periodica delle linee infruttifere e passive, se si tien conto di quelle che meglio studiate avrebbero potuto costare assai meno di primo impianto, ed esser fruttifere, noi stimiamo potersi ritenere per dimostrata ampiamente la prima proposizione.

36. — Circa la seconda proposizione, egli è evidente che se gli errori commessi, segnatamente nelle linee Meridionali, per mancanza di buoni ed abbastanza estesi studi, hanno condotto ad un costo chilometrico v. g. doppio per l'impianto della via, si ha prima a tener nota della metà del capitale speso in pura perdita, poi da considerare che, il reddito chilometrico

restando lo stesso, il tasso del medesimo cade al di sotto del limite della guarentigia prestata dallo Stato, e ne viene aggravato l'annuo bilancio nazionale; queste ed altre considerazioni che per brevità trascuriamo, bastano a dimostrare la seconda proposizione.

37. — In quanto alla terza proposizione è provato oggidì abbastanza dai più saldi principii delle scienze economiche non meno che dalla lunga e mal riuscita esperienza fattane in Francia, che il credito fondiario non è possibile come operazione semplicemente agricolo-bancaria, perchè non trova in nessuna legislazione europea gli estremi necessari alla sua sicurezza.

Non si deve dunque più parlar del credito fondiario finchè questi estremi non siano trovati, finchè cioè il gran libro fondiario non sia istituito, e tale da poterne staccare e mobilizzare i titoli di proprietà muniti di tutti i sacramenti voluti dalla più pura ed esatta definizione del diritto. Ma il diritto non si fonda nè si può fondare che sopra documenti materialmente inscrivibili in volgare scrittura negli atti e sul titolo stesso.

Ma in ciò preconizzando, predicando con tutta la loro autorità, i più elevati giureconsulti moderni reclamano appunto il sistema quadratico, *le latitudini e le longitudini comunali*, espressioni nelle quali si scorge come i non matematici giureconsulti, i più competenti sulla materia di che si tratta, chiaramente reclamano le equazioni numeriche perimetrali per x ed y ; anzi uno fra essi, il sommo Robernier, apprezzandola al suo vero valore, domanda da vent'anni con insistenza anche la terza coordinata z . Egli la stima per mille rispetti necessaria, segnatamente in materia di

servitù legali, come quella *altius non tollendi*, quella di scolo, ecc.

La geodesia nuova adunque, francamente e senza restrizioni applicata alla misura generale italiana, risolverà il più grande ed il più difficile problema dell'economia pubblica odierna, ed è con ciò ampiamente, sebbene a grandi tratti, dimostrata la terza proposizione.

38. — I beni del clero ed i beni demaniali, la vendita dei quali non è possibile se non in lungo tempo, e, ad ogni modo, a prezzi bassissimi per l'ingombro del mercato, non recherà alle finanze nazionali quell'efficace sollievo di che si sente la necessità e che si sperava ritrarne.

Se invece se ne facesse tostamente colla celerimensura la misura generale, se si instituisse intanto, almeno per questi, il gran libro fondiario ed il titolo di proprietà secondo i principii da me esposti al governo in varie occasioni ed in opportune memorie, le finanze dello Stato potrebbero progressivamente in due anni disporre di almeno un miliardo di credito vero e reale su quei titoli, il corso dei quali, attesa la ineccepibile loro sicurezza, si manterrebbe sempre molto elevato.

Per questo solo vantaggio, impossibile colla geodesia dei catasti, varrebbe la pena d'inventare la celerimensura se già non fosse inventata.

39. — Circa la quarta proposizione, essa è dimostrata già abbastanza dalla storia che si è a grandi tratti abbozzata, dei lavori già fatti coi metodi della celerimensura negli ultimi trent'anni decorsi; solo ne trarremo questa moralità, che cioè quelle nazioni e quegli uomini che hanno il nobile coraggio di far

uso della propria ragione hanno visto, ragionato, adottato.

Quelle altre nazioni e quegli altri uomini che, come disgraziatamente l'Italia, sono caduti, per motivi politici che tutti sanno, in una educazione fiacca, non priva d'orgoglio, no, ma di coscienza di sè, per cui nulla fanno se non per imitazione di ciò che da lungo tempo si fa in Francia ed in Inghilterra, non bastando loro mai la propria ragione a determinarli, quelle nazioni e quegli uomini hanno visto, sì, ragionato forse timidamente un poco, adottato no, e dopo aver visto e ragionato un poco, hanno risposto e rispondono ancora pusillanivamente *staremo a vedere*.

40. — Così in Italia! e intanto si avvanza altrove e resta l'Italia indietro e sempre più indietro. Quella Italia che un tempo diede le sue leggi al mondo ora è servile imitatrice, ora si sente in Parlamento un deputato opporre ad un ministro, che tale sua proposta non fu ancora adottata nè in Francia nè in Inghilterra!!!

Facciamo di cancellar noi di simili vergogne in ciò che ci spetta! Giovani animosi studiate profondamente, ragionate e guidatevi poi colla vostra ragione, prendete nella sempre rispettabile esperienza dei vecchi, nelle leggi e negli usi delle altre nazioni gli insegnamenti che vi trovate; ma non siate schiavi giammai fino alla servile imitazione.

41. — Ho dapprincipio avvisato le conclusioni alle quali doveva questa prelezione condurre, ridiciamole ora con qualche ampliazione:

1ª È sacro dovere di chi governa uno Stato libero lo spendere giusto il denaro della nazione, lo spendere con regola, il non sprecare.

Ora diamo che sia trovato un mezzo di fare per 10 centesimi al chilogramma ottimo pane, che direste voi se la genia dei pristinaï s'ostinasse a non volere il nuovo mezzo, ed a far costare sempre il pane 40 centesimi, e darlo men buono?

Ebbene: il governo, abbiám visto, può economizzare annualmente molte centinaia di mille lire sugli studi che fanno i suoi ingegneri, ed avere insieme in minor tempo studi tanto migliori da economizzare per milioni sull'esecuzione dei lavori, e da evitare con certezza molti di quegli errori nei quali la speranza prova che frequentemente si cade con grave pubblico danno, appunto per insufficienza di studi.

Non è egli dunque sacro dovere del governo di proibire formalmente, occorrendo anche per legge, agli ingegneri di far costare alla nazione 40 ciò che si può aver molto migliore per 10?

Tanto si parla di economia, non è forse questa una delle più pratiche e sicure?

2ª È dover civico di tutti gli uomini in carica d'insegnamento, abbiám detto, di propagare la celerimensura con tutti i loro mezzi.

Questa conclusione è conseguenza necessaria della prima; eppure, mi sia permesso il notarlo come deplorabilissimo italiano caso, eppure mentre in Francia da 15 anni è per decreto ufficialmente insegnata nelle scuole superiori degli ingegneri e dello stato maggiore, in tutta Italia invece, che pur l'ha vista nascere e pubblicamente insegnare ed applicare nelle antiche provincie durante molti anni a vastissimi lavori, la celerimensura non conti oggidì che una sola cattedra e non sia neppure obbligatoria.

In tutte le altre scuole italiane le quali non hanno

un direttore come il commendatore Brioschi, della celerimensura s'ignora perfino l'esistenza, ed invece di esercitare la mente, l'occhio, la mano degli studenti all'applicazione di sane e razionali dottrine, al maneggio di nobili strumenti, ancora s'insegnano loro come se fossero gravi dottrine delle misere proposizioni di geometria che non hanno più applicazione, e si bandiscono loro come pratiche moderne quelle che da molto hanno fatto il loro tempo, e si esercitano loro le gambe e la spina dorsale a menar catene pei campi, ed a raccogliere canne in terra; cose tutte insomma che può esser bene, tutt'al più per cagione d'erudizione, sapere che si facevano in tempi i quali dovrebbero esser per noi assolutamente passati.

42. — La terza conclusione è tale da non aver quasi bisogno di ulteriori ragionamenti per esser stabilita, egli è chiaro infatti che l'ingegnere privato ha verso la sua clientela gli stessi doveri che l'ingegnere dello Stato verso la nazione; l'ingegnere mette per così dire la mano nella borsa del suo cliente che si confida a lui, per modo che sta alla sua coscienza ed onoratezza non solo di non trarne se non quel tanto che è dovuto come mercede proporzionale al tempo da lui impiegato ed alle cure date, ma ancora di non impiegare, nell'adempimento di ogni sua missione, più tempo di quanto si esige, disponendo con giudizio ed economia di tutte le risorse dell'arte.

43. — Circa la quarta conclusione poche parole bastano.

O l'ingegnere lavora a cottimo, ed allora gli conviene evidentemente impiegare i mezzi i più celeri, o lavora a diaria, ma allora ha più fortemente a sostenere la concorrenza di colleghi i quali offriranno

di fare i medesimi lavori in minor tempo e meglio.

È libero del resto sempre all'ingegnere il pattuire co' suoi committenti la remunerazione a cottimo.

44. — Rimane un'ultima considerazione, un ostacolo inaspettato che in 47 anni di mia carriera non aveva incontrato mai, nè avrei creduto mai possibile; questo ostacolo mi è toccato incontrarlo con mio grande stupore in Milano. Esso riguarda la costruzione degli strumenti.

Io avrei forse dovuto invero presentire almeno in parte la difficoltà, pensando alla meschina figura che ha fatto all'esposizione italiana del 1861 in Firenze il ramo degli istrumenti di precisione; ma, fidando io su una certa rinomanza di che godeva l'industria milanese in fatto di compassi, e sulla, invero alquanto esagerata fama, che lasciarono di loro Citelli e Grindel, della qual fama doveva, a' mio credere d'allora, essere rimasta a qualch'un altro meccanico milanese l'eredità, io non credeva difficile di ottenere da qualche officina milanese gli strumenti necessari.

D'altra parte, con sua lettera del 30 dicembre 1863, il ministro delle finanze approvava, sul presentatogli preventivo, la spesa necessaria a munire di strumenti una brigata composta di dieci squadre, la quale si doveva reclutare fra gli studenti di questo regio istituto, e doveva nella primavera del 1864 esercitarsi; e nell'autunno poi, retribuita, eseguire una ventina di chilometri quadrati di rilevamento parcellario ed altimetrico in tutta forma per servire di *specimen* e di base alla redazione del progetto di legge sulla *perequazione definitiva* che quel ministro aveva in allora, per fra due anni, promesso alle Camere.

Io diedi dunque ad una officina milanese le relative

ordinazioni in buona forma il 15 gennaio 1864, ma il doloroso ed affliggente risultato fu ed è, che in tre anni ora compiti non si sia potuto ottenere neanche un solo di quei strumenti, dei quali però un semplice macchinista di Torino, Garnachon, ne forniva undici in cinque mesi nel 1824; Barbanti (macchinista milanese stabilito in Torino) due in tre mesi nel 1825; Themar sei in due mesi e mezzo nel 1840, e di poi molti altri per l'Italia e per l'estero; Zambelli di poi quanti gliene furono domandati; strumenti che si fanno dappertutto dove si sono voluti, perfino nella tarda Spagna da non meno di due costruttori.

45. — Ed a Milano?..... a Milano appena da poche settimane in altra officina milanese è sorto il desiderio di fare dei *cleps*, e si domandano i disegni e le occorrenti istruzioni; sia data lode al direttore di quella officina.

Io colgo intanto l'occasione di rispondere qui pubblicamente ciò che già privatamente ho risposto, offrendo cioè tutto quell'appoggio che mi è possibile di accordare a quella, ed a quante altre officine italiane volessero, per l'utile loro e del paese, entrare in quella via.

46. — Ei fu col fine di rimediare al segnalato malanno, già patente nell'agosto 1864, che per impulso del signor commendatore Brioschi, fattosene primo promotore, fu fondata la *Filotecnica*, della quale mi fu in prima affidata la sola direzione scientifica, ma me ne fu lasciata poi cadere sulle braccia anche la responsabilità commerciale.

47. — La filotecnica dovrebbe a quest'ora aver prodotto già più di cento strumenti, ma qui pure è doloroso per il paese, profondamente doloroso per

me che, abbandonata, dopo il primo impulso, senza che se ne sia potuto mai sapere il motivo, dai due ricchi promotori che a sostegno del credito finanziario dell'operazione il signor commendatore Brioschi avea stimato opportuno di darsi a compagni, ed abbandonata senza gli sperati fondi quando già era impegnata rimpetto ai terzi la mia firma, ne sia caduta l'ancora incerta fortuna a tutto carico dei miei tenuissimi privati mezzi e dello stesso mio onore.

Così è, che appena oggidì, dopo due anni di penosissima gestazione, la filotecnica, munita quasi al pari dell'instituto tecnomatico di Parigi, si afferma finalmente con fornire dei *cleps* a chi ne dà l'ordinazione nella forma, colle condizioni ed ai prezzi che sono stati fin dappprincipio fatti di pubblica ragione colle stampe.

48. — Anche la pubblicazione della quarta edizione della celerimensura, che per motivi indipendenti dalla mia volontà aveva subito un lungo ritardo, è oggidì ripresa e sarà continuata alacremenente.

49. — Aspettando e sperando miglior fortuna avvenire ad onore e vantaggio del paese, felicitiamo intanto l'egregio nostro direttore commendatore Brioschi dell'iniziativa da lui presa di questa prima cattedra di celerimensura; felicitiamolo di essere stato il primo promotore della filotecnica, e speriamo che, smessi alcuni scrupoli che si sono alla di lui mente affacciati sotto un *miraggio* di imparzialità più lodevole come sentimento, che giustificabile nel caso concreto, tornerà come primo promotore all'impegno ed imprimerà col valevole suo appoggio alla filotecnica, che si può dire opera sua, quel moto accelerato ed ascendente di che il paese ha bisogno.

Se quell'appoggio divenisse prontamente attivo, la filotecnica potrebbe darvi in mano una decina di *cleps* per la esercitazione prossima, e forse procurare ancora in tempo utile per opera vostra, o signori, al ministro delle finanze, lo *specimen* col quale, appunto nel 1867, dovrebbe, secondo la promessa Minghetti, presentarsi alle Camere.

50. — Ciò tutto speriamo, sì, ma non dimentichiamo giammai che la patria attende sempre il bene del progresso, meno assai dal lento meccanismo delle leggi e delle provvidenze governative, che dal vivido e puro patriottismo della gioventù studiosa in cui ripone le sue più belle speranze, e dall'iniziativa privata, di che forse abbiamo noi Italiani bisogno ancora d'imparare a valerci.

RIVISTA TECNOLOGICA

Artiglieria svizzera.

La Svizzera, forse più di ogni altro Stato europeo, si è occupata a studiare i perfezionamenti delle armi da fuoco e delle artiglierie, ed un recente rapporto pubblicato dalla *Revue militaire suisse*, che per la sua lunghezza ci dolse di non poter riprodurre nelle nostre colonne, è la prova manifesta della diligenza che dagli artiglieri federali si è posta nei suddetti studi, particolarmente rispetto all'armamento della fanteria.

Riguardo all'artiglieria, la Commissione incaricata ha proposto or ora un nuovo cannone rigato da 8 libbre da campagna, che è ancora in corso di sperienze, ma sul quale si hanno molte speranze.

Questa bocca a fuoco, di rame, pesa circa 14 quintali. Il diametro dell'anima è 35", la lunghezza 17 calibri, con sei doppie rigature. Il proietto somiglia a quello dei can-

noni d'Armstrong, solo che è munito di 12 alette invece di 3 denti allungati, senza avere la culatta espansiva, e pesa circa 16 libbre.

L'affusto è di lamiera di ferro sul genere di quello del cannone svizzero da 4 libbre da campagna.

Il pezzo completo, le munizioni comprese, non deve oltrepassare il peso di 39 quintali, e sarà trainato da sei cavalli.

Si cerca, in una parola, di creare un cannone di posizione corrispondente in mobilità al cannone francese da 8 liscio o al 12 libbre rigato, e che superi per effetti di precisione, per tiro a metraglia e per scoppio di proietti il cannone svizzero da 4 libbre.

Questo pezzo, se gli esperimenti daranno dei soddisfacenti risultati, è destinato a sostituire il cannone svizzero liscio da 12 libbre, l'obice da 24 ed il cannone liscio da 8.

La Svizzera possederebbe allora, senza contare le 4 batterie da montagna:

27 batterie di cannoni rigati da 4 libbre;

11 id. id. da 8 id.

Le quali danno complessivamente un totale di 210 bocche a fuoco rigate col relativo traino completo. E se si faranno le nuove batterie di cannoni da 8 libbre a sei pezzi invece che quattro, ciò che par probabile, il totale ascenderà a 254 bocche a fuoco, cifra sotto ogni rapporto rispettabile per l'esercito d'un popolo di due milioni e mezzo d'anime, ma non esagerata però avuto riguardo al suo difetto assoluto di cavalleria.

Nuovi cannoni adottati dalla marina francese.

Stando alla *Revue maritime et coloniale*, i nuovi cannoni adottati dalla marina francese consistono in cannoni di ferraccio rinforzati sino ad una certa distanza avanti gli orec-

chioni da fasce o cerchi in acciaio; gli orecchioni fanno parte di queste fasce.

Tutti questi cannoni sono rigati ed a retrocarica.

I proietti di cui si fa uso sono di due sorta.

1° Granate oblunghe a carica di polvere inferiore, e con un meccanismo pel quale la carica s'infiamma al momento dell'urto contro un ostacolo che resista;

2° Proietti pieni in acciaio destinati ad agire contro i bastimenti corazzati, cilindrici, per quando si tratta di una piccola distanza; od angolari-cilindrici per l'azione a grandi lontananze.

I proietti dell'una e dell'altra specie sono muniti di due corone e di alette in zinco, rame o bronzo, che si attaccano alle rigature.

I cartocci che contengono la carica sono in pergamena; fra la polvere ed il proietto è posto un tappo in alga marittima.

Vi sono quattro calibri.

1° Cannone rigato da cent. 16, lungo metri 3,385; diametro alla culatta metri 0,634; diametro dell'anima metri 0,1647; peso 54 chilogrammi; peso del proietto 31 chilogrammi 5; gittata colla granata 7250 metri, col proietto pieno a 1700 metri;

2° Cannone rigato, da cent. 19, del peso di 8 chilogrammi, che slancia granate del peso di 52 chilogrammi, e proietti del peso di 75 chilogrammi;

3° Cannone rigato, da cent. 21, del peso di 14 chilogrammi, che slancia granate di 100 chilogrammi e proietti pieni in acciaio del peso di 144 chilogrammi, azione a 1000 metri, alla quale distanza distrugge le muraglie le più forti che si trovino;

4° Cannone rigato, da cent. 27, lungo metri 4,660, diametro dell'anima metri 0,275, diametro alla culatta metri 0,133, peso del cannone 22 chilogrammi; slancia granate del peso di 144 chilogrammi e proietti d'acciaio del peso di 216 chilogrammi.

**Movimento delle nuove armi da fuoco ed artiglierie
presso le varie potenze europee.**

Il ministero della guerra belga pubblicava ultimamente un succinto ma interessantissimo ragguaglio sugli armamenti in corso presso i vari eserciti europei. Eccolo:

« La Francia sta allestendo tanto nelle sue fabbriche come in quelle d'Inghilterra e del Belgio circa 480,000 fucili di sistema Chassepot, che devono per la maggior parte esser pronti per il 1° marzo 1868.

« In Prussia fu adottato di mantenere il sistema d'armamento a fucili ad ago e cannoni rigati, che tanto contribuirono alle vittorie del 1866. Le fabbriche d'armi sono tutte occupatissime a completare l'approvvigionamento degli arsenali. Dall'epoca della guerra in poi, il governo prussiano ha fatto fondere un milione e centomila canne da fucile in acciaio caricantisi per la culatta.

« L'Austria sta facendo trasformare 600,000 fucili secondo il sistema Wanzl; 300,000 devono essere pronti per la fine dell'anno.

« La Baviera, il Württemberg, Baden ed Assia-Darmstadt adottarono in massima il fucile a retrocarica, salvo ad adottare definitivamente il sistema appena compiuti gli esperimenti che si stanno facendo a Monaco. Il cannone del sistema prussiano è preferito, sono già in corso di esecuzione importanti commissioni.

« In Inghilterra, 150,000 carabine Enfield sono già trasformate secondo il sistema Snider, ed altre 350,000 saranno pronte entro l'anno corrente. Le fabbriche dello Stato ne trasformano 1,000 al giorno; 426 cannoni rigati di vario calibro saranno egualmente pronti prima della fine dell'anno.

« La Russia è tutta intenta alla trasformazione di 600,000 fucili dietro il sistema Carle (fucile ad ago modificato). Per

la fine dell'anno ne avrà già trasformati 300,000. A completare l'armamento delle batterie da campagna si stanno preparando dal governo 900 cannoni caricantisi per la culatta.

« In Danimarca le Camere hanno diggià votato vari milioni per sostituire un nuovo sistema di fucili all'armamento attuale. Il modello non è ancora stabilito.

« In Olanda si prese la stessa decisione dell'Inghilterra, quella cioè di convertire tutti i fucili nel nuovo sistema Snider.

« La Svizzera ha a quest'ora trasformato 40,000 fucili secondo il sistema Amsler-Milbank, e diede ordini per l'approntamento di 90,000 fucili Winchester, 200 cannoni caricantisi per la culatta si vanno fabbricando o trasformando. La Confederazione spenderà 10 milioni di franchi per questo scopo, senza contare la parte da contribuirsi dai cantoni.

« In Italia, Spagna, Portogallo e Grecia prevalse il sistema del fucile prussiano (1).

« In quanto al Belgio, esso conserverà il cannone rigato del sistema già adottato fin dal 1864, ed applicherà a tutte le armi portatili il nuovo modo di caricare per la culatta.

Sperienze di nuovo parapetto campale.

Si volle provare a Thun (Svizzera) la resistenza di una fortificazione passeggera formata di un parapetto di terra munita di un coperto di robusti fascioni e destinato a preservare la truppa contro il fuoco micidiale delle granate a pallottola (*Shrapnel*). Dapprima si tirarono 20 colpi col cannone da punti 8 caricantesi per la culatta, a 1000 passi

(1) Ma per l'Italia con importanti modificazioni dovute allo studio attento della commissione che ne fu incaricata. Speriamo poterne dare quanto prima la particolareggiata descrizione.

di distanza, e quantunque i tiri riuscissero di una singolare precisione, pure non produssero che poco smottamento di terra affatto innocuo. Si tirarono poscia altri 20 colpi col cannone da 12 punti trasformato a retrocarica, sempre alla distanza di 1000 passi, ed anche questo secondo esperimento non valse a danneggiare in modo concludente il citato parapetto, sicchè ne nacque buon presagio per l'utilità che può presentare in caso di campagna.

(Gazzetta Ticinese).

RIVISTA STATISTICA

ITALIA. — Con regio decreto del 15 maggio fu riordinato il corpo del treno d'armata. I due reggimenti furono ridotti in un solo corpo composto di uno stato maggiore e di 16 compagnie divise in 4 brigate.

Il novello corpo conterà sul piede di pace di:

Ufficiali.

1 colonnello (comandante) — 1 tenente colonnello (relatore) — 4 maggiori (comandanti di brigata) — 1 ufficiale a disposizione — 4 aiutanti maggiori contabili — 1 direttore dei conti — 1 ufficiale di matricola — 1 ufficiale d'amministrazione — 4 ufficiali per la contabilità delle compagnie — 4 ufficiali per il carreggio — 4 veterinari in 2° — 16 capitani — 32 luogotenenti — 32 sottotenenti. — Totale 106.

Bassa-forza.

5 furieri maggiori — 1 furiero d'amministrazione —
 16 furieri — 4 sergenti d'amministrazione — 128 sergenti
 — 4 sergenti trombettieri — 5 caporali maggiori — 4 ca-
 porali furieri d'amministrazione — 16 caporali furieri —
 4 caporali carradori — 192 caporali — 64 trombettieri
 — 16 maniscalchi — 16 sellai — 40 carradori — 1,136
 soldati. — Totale 1,651.

Totale uffiziali 106

Totale bassa-forza 1,651

TOTALE GENERALE 1,757

con 640 cavalli o muli.

La divisione per brigata fu ideata nell'intendimento di stabilire la sede di una brigata in ciascuno dei quattro comandi generali di dipartimento che il ministero divisava nel suo progetto per il riordinamento dell'esercito (vedasi la *Rivista* di aprile 1867), cioè stabilire una brigata a Torino, una a Sinigaglia, una a Milano ed una a Napoli.

— Con altro regio decreto del 5 maggio fu riordinato il corpo farmaceutico militare la cui pianta organica venne ridotta alla seguente:

Farmacista direttore del laboratorio 1

Farmacisti capi di 1^a classe. 15

Id. di 2^a id. 15

Farmacisti 40

Farmacisti aggiunti 25

TOTALE 96

— Con altro regio decreto del 9 maggio fu soppressa per motivo d'economia la *Compagnia delle reali guardie del corpo*.

L'origine di questa compagnia parte dal 1562 dai *Gentiluomini arcieri guardie a cavallo*, che nel 1607 mutarono la denominazione in quella di *Gentiluomini savoardi guardie arcieri*, e nel 1714 costituirono le tre compagnie *Guardie del corpo di S. M. (a cavallo)*. — Dal 1799 fino al 1814 formarono il corpo dei *Carabinieri piemontesi*. — Nel 1814 furono ricostituite le tre compagnie, e nel 1815 loro ne fu aggiunta una quarta. — Nell'anno 1831 le quattro compagnie furono soppresse, e loro ne fu sostituita una sola a piedi, quella che venne ora abolita.

PRUSSIA. — Secondo i fogli militari di Berlino, ecco quali sarebbero attualmente l'esercito e l'armata di Prussia.

ESERCITO.

Fanteria di linea: 5,629 uffiziali, 160,168 uomini.

Cacciatori a piedi: 286 uffiziali, 5,942 uomini.

Fanteria della landwehr: 279 uffiziali, 2,064 uomini.

Totale della fanteria: 6,194 uffiziali, 169,173 uomini; più 309 contabili, 306 armaiuoli, 2,932 cavalli.

Cavalleria: 1,806 uffiziali, 45,583 uomini; più 65 contabili, 390 veterinari, 64 armaiuoli, 64 sellai e 48,373 cavalli.

Artiglieria da campagna: 995 uffiziali, 19,073 uomini.

Artiglieria delle fortezze: 514 uffiziali, 321 uomini.

In tutto per l'artiglieria: 1,521 uffiziali, 28,491 uomini; più 22 contabili, 97 veterinari e 8,344 cavalli.

Pionieri: 216 uffiziali, 6,036 uomini; più 12 contabili, 12 armaiuoli e 84 cavalli.

Treno: 144 uffiziali, 2,726 uomini; più 12 contabili, 12 veterinari e 1,476 cavalli.

Invalidi: 54 uffiziali, 1,723 uomini.

Sezioni particolari, come la guardia del castello, le compagnie disciplinari, ecc.: 23 uffiziali, 235 uomini.

Uffiziali non appartenenti ai reggimenti: 1,151, e 2,203 cavalli.

Totale generale: 11,169 ufficiali, 253,468 uomini, oltre i contabili, ecc., e 63,432 cavalli.

In seguito alle ultime aumentazioni, l'esercito conta attualmente: 2,140 ufficiali, 46,809 uomini e 15,571 cavalli di più.

ARMATA.

Navi corazzate.

	Forza delle macchine in cavalli	Cannoni
Arminius	300	4
Principe Alberto	300	3

Corvette coperte.

Marta	400	28
Vineta	400	28
Gazzella	386	28
Aurora	386	28

Corvette a ponte pari.

Ninfa	200	17
Medusa	200	17
Augusta	400	14
Vittoria	400	14

Avvisi.

Aquila prussiana	300	4
Loreley	120	2

Yacht reale.

Gnillo	160	2
Otto battelli a vapore di 1 ^a classe .	630	24
Quindici battelli a vapore di 2 ^a classe .	900	30
TOTALE 36 navi a vapore . . .	5,482	243

Fregate a vela.

	Cannoni
Gefione	48
Teti	38
Niobe	28

Bricks a vela.

Rovere	16
Moskito	6
Hela	6
Trentadue scialuppe cannoniere	64
Quattro scialuppe cannoniere	4

TOTALE 42 navi a vela 210

Sicchè la marina prussiana enumera in tutto 78 navi da guerra con 453 cannoni. Attualmente la *Vineta* è nello estremo Oriente, la *Gazzella*, il *Moskito* ed il *Rovere* nel Mediterraneo, la *Niobe* alle isole del Capo-Verde. Oltre le navi suddette, la Prussia possiede un certo numero di piccole barche a vapore od a vela che servono al servizio dei porti. Ha tre fregate corazzate in costruzione ed una corvetta coperta di 400 cavalli.

— *Reclutamento.* — Leggesi nella *Corrispondenza di Berlino*:

« Il reclutamento militare in Prussia, per quest'anno, sarà dai 70 ai 90,000 uomini, dei quali dai 54 ai 61,000 pella fanteria, dai 12 ai 14,000 pella cavalleria, dai 10 ai 12,000 per l'artiglieria, ed il resto per le armi speciali. Non è desso il reclutamento normale, perchè bisogna riempire i vuoti recati dall'ultima campagna. Per contro, 20,000 uomini presi in tutto l'effettivo dell'esercito, ad eccezione della cavalleria, saranno congedati al mese di luglio prossimo dopo due soli anni di presenza sotto le bandiere, e

2,000 o 2,400 uomini di cavalleria o d'artiglieria saranno nel prossimo inverno rimandati alle loro case.

« Per la cavalleria è stata presa una misura pella quale un soldato di quest'arma che ha terminato i suoi tre anni di servizio può, se egli consente di servire un altro anno, uscire due anni più presto dalla *landwehr*. Si vuole in tal modo formare una cavalleria più solida, senza che i due anni della *landwehr* di cui si fa grazia agli uomini in questione, portino pregiudizio alla forza armata del paese. Difatti la cavalleria della *landwehr* non è impiegata che nelle guarnigioni di fortezza e chiamata solamente nei casi estremi. »

SERBIA. — L'esercito della Serbia venne riorganizzato interamente. Esso è diviso ora in 32 brigate, di cui ciascuna ha una batteria d'artiglieria ed uno squadrone di cavalleria. Forma 10 divisioni che possono essere mobilitate in brevissimo tempo, tre delle quali sono munite già di fucili caricantisi dalla culatta. La Serbia ora conta 70 battaglioni di valorosi soldati bene organizzati, ai quali se ne stanno aggiungendo altri 32 che formeranno la riserva, oltre un altro corpo franco di 20,000 uomini. Le spese occasionate da tutti questi cambiamenti vengono valutate a 40 milioni di piastre (16 milioni di franchi).

AUSTRIA. — *Nuovo uniforme della fanteria.* — Il *Kamarad* di Vienna dà i seguenti particolari sopra i nuovi equipaggiamenti ed uniformi della fanteria austriaca.

« È stato provvisoriamente adottato il seguente uniforme :

« *Blouse* grigia azzurrognola con basso colletto, pantalone *garance*, piuttosto largo e che va più o meno a restringersi in fondo, secondo che è portato dentro o fuori degli stivaletti; cravatta molle e stretta; cappello tondo nero, di feltro, con un piumino attaccato sopra un'aquila di metallo; piccolo zaino, il cui volume in campagna potrà anche venire di-

miunito; bretelle in cuoio con due piccole giberne larghe alla base, che vanno a restringersi verso l'apertura.

« Nulla viene mutato nei cappotti. »

— *Le perdite dell'esercito austriaco nel 1866.* — La Commissione di statistica di Vienna, pubblicando il suo tredicesimo rapporto, dà alcuni particolari importantissimi ed esatti intorno alle forze dell'esercito austriaco quando esso entrò in campagna l'anno scorso, e intorno alle perdite da esso sofferte.

Al principio della campagna le forze totali dell'esercito austriaco erano di 646,636 uomini, di cui 19,538 uffiziali e 627,098 soldati.

L'esercito regolare schierato sul campo di battaglia contava 407,225 uomini, di cui 10,932 uffiziali e 396,291 soldati.

L'esercito era composto nel modo seguente :

	Uffiziali	Soldati
Fanteria	6,686	249,243
Cacciatori	1,118	42,871
Fanteria dei confini militari . .	480	16,794
Cavalleria pesante	312	7,008
Cavalleria leggera	883	19,807
Artiglieria	513	22,245
Altri corpi	940	38,323
Totale	10,932	396,291

TOTALE GENERALE 407,223 uomini.

Ecco ora in qual modo vennero ripartite le perdite secondo le diverse armi :

Fanteria.

Uffiziali	morti 428	ferti 1,138	assenti . 352
Soldati	7,997	21,545	32,710

Cacciatori.

Uffiziali	.	morti	116	feriti	214	assenti	50
Soldati	.	"	1,642	"	4,399	"	6,394

Confini militari.

Uffiziali	.	morti	4	feriti	22	assenti	2
Soldati	.	"	68	"	328	"	191

Cavalleria pesante.

Uffiziali	.	morti	10	feriti	33	assenti	23
Soldati	.	"	148	"	205	"	800

Cavalleria leggera.

Uffiziali	.	morti	12	feriti	54	assenti	32
Soldati	.	"	258	"	451	"	1,573

Artiglieria.

Uffiziali	.	morti	17	feriti	44	assenti	20
Soldati	.	"	292	"	868	"	1,331

Altri corpi.

Uffiziali	.	morti	0	feriti	4	assenti	0
Soldati	.	"	2	"	9	"	175

Il totale delle perdite è adunque il seguente:

Uffiziali	.	morti	587	feriti	1,509	assenti	479
Soldati	.	"	10,407	"	27,805	"	43,174

Totale generale fra uffiziali e soldati.

Morti: 10,994 — Feriti: 29,314 — Assenti: 43,653.

Il pregevole rapporto della Commissione statistica di Vienna contiene inoltre dei prospetti nei quali è indicata la proporzione delle perdite di ciascun corpo per ogni mille.

Fra gli uffiziali della fanteria i morti stanno come 64 a 1,000, i feriti come 170 e gli assenti come 53.

Fra i soldati la proporzione è questa: morti come 32, feriti come 86, assenti come 131.

Le perdite degli altri corpi presentano anch'essi le medesime proporzioni.

La proporzione totale è adunque stata la seguente:

Per uffiziali: uccisi 54 per 1,000, feriti 138, assenti 44.
Pei soldati: " 26 " " 74, " 109.

L'osservazione principale che si può fare intorno a questo importantissimo resoconto è la grande sproporzione che corre fra le perdite degli uffiziali e quelle dei soldati. In ogni arma, proporzione fatta fra gli uomini che la componevano ed il loro grado, le perdite sofferte dagli uffiziali sono doppie di quelle dei soldati. In alcuni corpi questa proporzione è anche stata oltrepassata: così nell'artiglieria e nei cacciatori il numero degli uffiziali morti è stato sempre, relativamente, quasi tre volte maggiore di quello dei soldati; nella cavalleria la proporzione degli uffiziali feriti sta a quella dei soldati come 1 : 4.

Questi dati, non si può disconoscerlo, sono un'eloquente dimostrazione del valore spiegato dagli uffiziali austriaci nell'ultima campagna.

RIVISTA BIBLIOGRAFICA

Oesterreichische Militärische Zeitschrift.

[Puntate di gennaio, febbraio e marzo]

La *Rivista militare austriaca* entra nell'ottavo anno della sua seconda vita, e ci promette di cominciare entro l'anno la pubblicazione di un'esposizione dettagliata delle operazioni militari dell'anno scorso così in Germania come in Italia, compilata sui documenti autentici che il ministero della guerra pose a disposizione della *Rivista* stessa, ed accompagnata dalle carte e dai piani occorrenti. — Sarà questa certamente una ricca messe di studi a quanti cercano rendersi ragione degli avvenimenti militari della campagna del 1866.

Già nelle ultime puntate dell'anno scorso e nelle tre prime di quello attuale noi troviamo i seguenti rapporti ufficiali:

Agosto. — Parte presa dal corpo Sassone al combattimento di Gitschin del 29 giugno.

Settembre. — Parte presa dallo stesso alla battaglia di Koniggratz. — Combattimento di Trautenau (27 giugno). — Prima parte.

Ottobre. — Parte presa dal 6° corpo al combattimento di Skalitz del 27 giugno.

Gennaio. — Operazioni del 2° corpo.

Noi restringiamo il nostro resoconto a riassumere ciò che più troviamo di notevole nei primi tre mesi del corrente anno, riservandoci di ampliare questi riassunti quando avremo ripreso il corso regolare delle nostre bibliografie.

Oesterreich am schlusse des Jahres 1866. — Strleuer.

L'autore di questo articolo è lo stesso direttore della *Rivista*; i suoi scritti si raccomandano all'attenzione per larghezza di vedute e per la chiarezza con cui vi si trovano esposte le sue idee. Nel presente scritto egli prende ad esaminare le condizioni in cui era l'impero d'Austria sullo scorcio del 1866, e si studia di dimostrare le ragioni dell'esistenza dell'Austria. Dice che il principio di nazionalità, oggidì tanto in voga, non è quello su cui si possano sicuramente fondare gli Stati; ch'esso inoltre è quasi dappertutto d'impossibile esecuzione; applicato alle varie parti che costituiscono l'impero d'Austria, esso non potrebbe assolutamente servire a fondare Stati ben distinti, perchè le varie razze non sono definite da limiti ben disegnati, ma s'alternano e s'incrociano. — La comunanza degli interessi, cospiranti tutti ad un solo fine, è veramente la solida base della costituzione degli imperi e la ragione della vita politica dei popoli: questo è il principio in forza del quale sussiste l'impero austriaco, il quale perciò contiene in se stesso gli elementi della vitalità. L'Austria rappresenta il principio della tolleranza delle varie razze e delle varie religioni sotto un comune impero, mentre il principio di nazionalità non riuscirebbe a fondarvi nessun impero durevole e saldo.

La ragione geografica pure esige che Vienna sia il centro di un grande impero, perchè centro di grandi e numerosi interessi; Vienna non potrà mai divenire città di frontiera. Essa è il vero punto centrale d'Europa, a cui collimano le direzioni delle montagne e delle acque; essa è inoltre il punto di collegamento dell'Europa settentrionale colla gran linea del commercio mondiale che passa pel Mediterraneo. La Prussia perciò agì sconsigliatamente ed in danno degli interessi germanici escludendo l'Austria dalla Confederazione, e perciò chiudendo a se stessa ed alla Germania lo sbocco del mare Adriatico.

Le condizioni interne dell'Austria non sono al presente molto floride; il paese però possiede nel suo seno gli elementi della più grande prosperità e ricchezza, come per la sua giacitura centrale in mezzo all'Europa e per la sua configurazione geografica ha in se stessa le ragioni della sua vitalità e durabilità.

Devesi perciò guardare l'avvenire con sicura confidenza, applicarsi alle industrie, al commercio, al risanimento dei terreni, a tutto ciò insomma che può aumentare la ricchezza produttiva e l'influenza politica dell'impero.

Quest'articolo notevolissimo, ma di carattere esclusivamente politico per se stesso, trova la sua ragione d'essere in una *Rivista militare*, perchè esso è diretto a calmare le apprensioni dei pessimisti sulle sorti riservate all'impero d'Austria, apprensioni le quali pare si fossero fatto strada anche nell'esercito. Gli è sotto quest'aspetto che abbiám creduto di doverlo qui brevemente accennare.

Die Wehrkraft des norddeutschen Bundes.

È uno studio sulle forze militari della Prussia e della Confederazione del Nord. L'articolo presente si riferisce al mese di novembre, non essendovi alla mano altri documenti dopo quell'epoca.

Analizza le leggi di reclutamento e di organizzazione

della Prussia, le quali hanno posto in caso questa potenza di avere nello scorso anno la seguente forza sul piede di guerra:

	Uomini	Atti a combattere
Stati maggiori	5,735	di cui 3,078
Fanteria 566 battaglioni e $\frac{1}{2}$	581,974	» 548,893
Cavalleria 348 squadroni	61,295	» 53,834
Artiglieria 180 batterie, 147 comp.	74,039	» 61,769
Pionieri 9 battaglioni, 39 comp.	14,865	» 11,443
Treno 9 battaglioni, 9 sezioni	17,955	» .
TOTALE	755,863	» 679,017

Questa forza era così distribuita:

A — *Esercito mobile.*

371,044 uomini, di cui atti a combattere 254,625 di fanteria, 37,329 di cavalleria e 864 cannoni.

B — *Truppe di rifornimento.*

126,339 uomini, di cui atti a combattere 83,152 di fanteria, 10,500 di cavalleria e 144 cannoni.

C — *Truppe presidiarie.*

163,602 uomini, di cui atti a combattere 116,232 di fanteria, 6,000 di cavalleria e 29,521 d'artiglieria.

La *landwehr* di 1° bando avrebbe dovuto, secondo la nuova legge, essere riservata al servizio di presidio; ma siccome la riorganizzazione non era ancora completa, essa fu chiamata in parte a rifornire l'esercito mobile. Essa è compresa nelle cifre surriferite, e vi concorse nelle proporzioni seguenti:

A — *Esercito mobile.*

	Uomini	Atti a combattere
48 squadroni	8,148	di cui 7,224

B — *Truppe di rifornimento.*

	Uomini	Attivi a combattere
12 squadroni	936 di cui	900

C — *Truppe presidiarie.*

	Uomini	Attivi a combattere
116 battaglioni di fanteria . . .	119,712 di cui	116,232
40 squadroni di cavalleria . . .	6,150 »	6,000
72 compagnie d'artiglieria . . .	15,048 »	14,616
28 distaccamenti di pionieri . . .	3,941 »	3,684
TOTALE	<u>144,851</u> »	<u>140,532</u>

La *landwehr* di 2° bando non aveva che i quadri, essa avrebbe dovuto, in caso di bisogno, fornire 116 battaglioni di fanteria con 94,888 uomini.

Le truppe che la Prussia ha posto sul piede di guerra nella campagna del 1866 erano organizzate nel seguente modo:

- 256 battaglioni a 1,000 uomini (guardia, linea, cacciatori);
 - 81 quarti battaglioni a 800 uomini;
 - 48 battaglioni della *landwehr* a 800 uomini;
 - 68 » » 500 »
 - 200 squadroni a 150 uomini (guardia, linea);
 - 48 » di riserva a 150 uomini;
 - 76 » di *landwehr* a 125 uomini;
 - 161 batterie da campagna a 6 pezzi;
 - 36 » di riserva;
 - 72 compagnie d'artiglieria da piazza a 200 uomini;
 - 9 battaglioni di pionieri di forza varia;
 - 28 sezioni di pionieri di piazza di forza varia;
 - Treno, stati maggiori, comandi, ecc.
- In tutto oltre a 600,000 uomini, di cui più di 400,000 passarono i confini, mentre l'esercito mobile, secondo i

quadri organici, sarebbe fissato a 371,000 uomini di truppe da campagna.

In seguito alle annessioni ed alla costituzione della Confederazione del Nord, essendosi applicata a tutti gli Stati che la formano l'organizzazione militare prussiana, e calcolando sopra una popolazione totale di 29 milioni di abitanti, si dovrebbero avere le seguenti cifre:

Esercito stanziato	806,200 uomini
<i>Landwehr</i> di 1° bando	246,500 »
» di 2° »	150,800 »
TOTALE	<u>1,203,500</u> »

In caso di guerra si ripartirebbero in:

Truppe da campagna	591,600 uomini
» di rifornimento	200,100 »
» presidiarie	258,100 »

Sarebbe dunque una forza di 600,000 uomini che la Prussia potrebbe ora portare in campo oltre i confini.

I nuovi corpi che vennero formati non hanno ora che due terzi del piede di pace, ma in caso di mobilitazione non vi sarebbero difficoltà gravi a completarlo.

Naturalmente però, la legge stata ora discussa al Parlamento germanico deve avere introdotto modificazioni in queste cifre. La *Rivista austriaca* promette di mantenere i suoi lettori al corrente di questi dati interessanti.

Betrachtungen über die Operationen im Oesterreichisch-Preussischen Kriege 1866.

Lavoro che non appartiene alla collezione autentica promessa dalla *Zeitschrift*, ma che merita tuttavia la più seria attenzione. Vi sono delineate le operazioni militari austriache fino alla battaglia di Königgratz, e sono intercalate da giudiziose ed ampie osservazioni.

Non può entrare nei limiti di un resoconto bibliografico di riassumere l'esposizione delle operazioni militari, le quali sono già dai nostri lettori conosciute nella loro generalità. Diremo solo che, siccome finora la storia della campagna di Boemia dello scorso anno ci è pervenuta attraverso le relazioni dei Prussiani o dei prussofili, la narrazione presente, di fonte austriaca, pone i fatti sotto una nuova luce.

Per brevità non faremo cenno che delle considerazioni che troviamo svolte in questo lavoro.

1° Concentramento dell'esercito austriaco in Moravia fra Brünn ed Olmütz, donde non si mosse che il 18 giugno per compire lo schieramento strategico in Boemia, dove già si trovava il 1° corpo, raggiunto poi dal corpo sassone.

Le ragioni che indussero Benedek o piuttosto Krismanic ad operare il concentramento in Moravia e quivi rimanere fin dopo la metà di giugno furono diverse. Prima di tutto si voleva attendere che i corpi fossero al completo della forza; inoltre credendosi in ritardo dalla Prussia negli armamenti, volevasi tenersi lontani dai confini e prossimi al cuore della monarchia per averne più presto le risorse. La Moravia presentava inoltre al nemico la strada più breve dalla frontiera a Vienna; perciò concentrandosi in Moravia si copriva la capitale e si aveva un buon punto d'appoggio in Olmütz.

Ma tali considerazioni erano fallaci. Nostro (*austriaco*) punto obbiettivo essendo Berlino, la direzione da prendersi era per la Boemia, dove noi ci trovavamo anche più vicini ai nostri alleati, specialmente ai Sassoni. Avremmo allora potuto portarci avanti, occupar la Sassonia, invece di obbligare i Sassoni stessi a sgombrarla; avremmo così tenuto il punto importante di Dresda, e sarebbesi dato un energico impulso alla guerra. Ad osservar la Slesia bastavano poche forze, perchè la Prussia non poteva pensare ad operare da quella parte, il che avrebbe allargata troppo ed assottigliata la sua fronte d'operazione. Le deficienze di forza ai corpi non erano tali da esser messe in conto, ed abbondantemente

compensate dal vantaggio di una posizione offensiva. Concentrarsi in Moravia per poi schierarsi in Boemia era un obbligarsi a trapiantare tutti gli approvvigionamenti, mentre la Boemia così ricca avrebbe già potuto essa fornirli. Quanto al coprir la capitale, non era da presumersi che i Prussiani avessero agito per la linea della Moravia, che li scostava tanto dalla base d'operazione, mentre la presenza dell'esercito austriaco in Boemia li avrebbe obbligati a coprir essi la propria capitale.

2° Concentramento dei Prussiani, divisi in due masse. Fu disposizione difettosa, perchè sforzo principale dei Prussiani doveva essere quello di separare gli Austriaci dai loro alleati, il che poteva solo aver luogo per la linea dell'Elba; essi non dovevano temere di un'invasione austriaca nella Slesia, e concentrarsi nella direzione principale. E siccome lo spazio fra l'Elba ed il Riesengebirge permetteva loro di penetrare nella Boemia in una sola massa, così hanno male agito a lasciare quasi metà dell'esercito in Lusazia.

Lo sboccare così in Boemia con due masse distanti l'una dall'altra fu un esporsi a lasciarsi battere alla spezzata; se ciò non avvenne, non fu merito loro. — Perciò il loro concetto strategico era falso, e con un nemico intelligente, essi avrebbero dovuto sottostare ad una catastrofe.

3° Sbocco dell'esercito dell'Elba e del primo esercito prussiano. — Quello aveva la strada più lunga di questo; doveva perciò sboccar prima, invece si mossero insieme lo stesso giorno. Ciò fu causa che il primo esercito nemico giunse sull'Iser una marcia prima dell'esercito dell'Elba, e che la linea dell'Iser non poté venire completamente forzata che il giorno successivo.

Le disposizioni tattiche pel passaggio dell'Iser e per l'attacco di Münchengratz non reggono alla critica. Padroni quali erano già di Podol e di Turnau, i Prussiani avrebbero dovuto avanzarsi sulla strada di Gitschin per tagliare la ritirata agli Austriaci, od almeno obbligarli a sgombrare,

e ciò mentre l'esercito dell'Elba si sarebbe contentato di occupare gli Austriaci a Münchengratz.

4° Ritirata del 1° corpo austriaco e del corpo sassone dalla linea dell'Iser. — Benedek aveva ordinato (26 giugno) di tenere Münchengratz e Turnau *ad ogni costo*. — Che sarebbe giovato che tale ordine si fosse eseguito, anche a costo del totale annientamento di quelle truppe? Il terreno non si prestava alla difesa, e la linea dell'Iser era troppo debole per impedire che ne fosse forzato il passaggio; quand'egli avesse voluto tener questa linea, avrebbe dovuto già fin dapprima prepararla acconciamente.

Il principe ereditario di Sassonia non poteva perciò ubbidire ad un tal ordine, tanto più che Turnau era già occupato dal nemico, il quale, avanzandosi su Gitschin, avrebbe così potuto tagliar la ritirata al 1° corpo ed ai Sassoni. Egli però si preparava a difendere Münchengratz e Gallowey, quando gli giunse ordine da Benedek (27 giugno) di ritirarsi su Gitschin.

Nella ritirata fu data al corpo sassone una direzione di marcia troppo lontana da quella del 1° corpo.

5° Combattimento di Gitschin. — Il principe di Sassonia fece bene a prender posizione a Gitschin, perchè un avviso di Benedek del 29 giugno annunciava il prossimo arrivo del 3° corpo, a cui teneva poi dietro tutto l'esercito. — Ma egli, non vedendo giungere il 3° corpo alle due, non avrebbe dovuto più accettare battaglia con truppe stanche senza assicurarsi che veramente quel corpo sarebbe arrivato.

Oltre a ciò furono mal distribuite le forze; si tenne occupata fortemente la posizione centrale di Monte-Brada, forte già per natura, e solo debolmente le ali, più accessibili e più importanti, specialmente quella di destra ad Eisenstadt.

Quando poi verso sera giunse avviso di non impegnarsi, ma di concentrarsi in addietro coll'esercito principale, il principe di Sassonia doveva bensì, come fece, cessare il

combattimento, ma incominciare tosto la ritirata, invece di far accampare le truppe in presenza del nemico.

Anche le disposizioni dei Prussiani sono lungi dall'essere irreprensibili. Il 3° corpo prussiano avrebbe dovuto, già fin dal 28, occupare Gitschin. Nel combattimento poi non fu conosciuta l'importanza di operare con maggior sforzo sulle ali, specialmente ad Eisenstadt, donde si minacciava la ritirata degli Austriaci. — Essi infine non molestarono nè prima a Münchengratz nè quindi a Gitschin la ritirata degli Austriaci, e si sono poi fatti belli di un'energia che nel fatto non fu spiegata.

6° Sbocco del secondo esercito. — Trautenau, Nachod, Soor, Skahitz, ecc.

Il 27 a sera Benedek aveva sei corpi d'armata e due divisioni di cavalleria nello spazio fra Miletin, Trautenau, Skahitz e Solnic; altre due divisioni di cavalleria poco più lungi. Il 28 tutte queste truppe potevano essere riunite e dar battaglia; i combattimenti di Trautenau e di Nachod del 27 giugno, e l'apparire del nemico ad Eipel non gli lasciavano più dubbio sulla direzione dei Prussiani; la prima armata prussiana, ancora lontana, aveva appena toccato la linea dell'Iser. La semplice enunciazione di questo fatto è la condanna di Benedek, che non si giovò di quest'opportunità per schiacciare l'armata del principe ereditario.

Già fin dal 26 egli aveva bensì mandato il 10° corpo a Trautenau ed il 6° a Nachod, ma senza farli sostenere da altra truppa.

La vittoria di Gablentz a Trautenau mostrò che le buone disposizioni potevano ripromettere agli Austriaci la superiorità non ostante il fucile ad ago; la forza numerica era pressochè uguale.

Non si potrebbe però a meno di far rimprovero a Gablentz di non essersi assicurato nella notte contro i nemici, che sapeva giunti ad Eipel; negligenza che gli fruttò la rotta del 28 giugno; fu colpa anche del comando supremo di non avervi in nessun modo provveduto.

All'incontro merita piena lode la condotta del corpo della guardia prussiana, che agì accortamente e speditamente. La vittoria di Burgersdorf è a buon diritto un merito tutto suo.

L'ordine dato al 6° corpo pel 27 di occupare Skalitz e di mandare un'avanguardia a Nachod non era più eseguibile, perchè il nemico già fin dal 26 aveva l'avanguardia a Nachod, ed il mattino seguente era già sboccato con forze considerevoli: una semplice avanguardia non era perciò sufficiente a trattenerlo. Esso avrebbe quindi dovuto essere portato tutto verso le alture di Nachod, o sarebbesi dovuta ritirare l'avanguardia e tutto il corpo a Skalitz.

Il giorno 28 Benedek, invece di gittarsi sul secondo esercito, prende la risoluzione di portarsi contro il principe Federico Carlo: così il momento più favorevole, più decisivo andò perduto, e con ciò fu perduta anche la campagna. Le rappresentanze che furono fatte a Benedek ed a Krismanic restarono inutili. — Ma poi quell'intenzione che si aveva il 28 di gittarsi contro il principe Federico venne meno subito il giorno dopo, quando si venne a riconoscere, ma troppo tardi, che non conveniva lasciarsi alle spalle l'armata del principe ereditario. — Così si venne alla decisione di prender posizione a Königgratz.

7° Battaglia di Königgratz. — Non si può ancora pronunziare su questa un giudizio abbastanza fondato. È certo da criticarsi la posizione scelta per dar battaglia: col l'Elba a ridosso, con ostacoli in fronte non abbastanza grandi per impedire l'avanzarsi del nemico, ma pur tali da impedire un contrattacco offensivo. La disposizione delle truppe altresì fu difettosa: la sinistra troppo lontana dalla Bistritz, la destra dominata dalle alture di fronte; le truppe troppo ammassate, in ragione di 10 uomini per passo. Quest'ultimo difetto si manifestò nella ritirata, in cui le truppe non trovavano più spazio. Non furono date sufficienti disposizioni pel caso di ritirata, solo assegnata in generale la direzione.

Quanto ai Prussiani essi non trassero dalla vittoria tutti

i vantaggi che si dovevano e si potevano con un accanito inseguimento. Essi si contentarono di molestare la ritirata degli Austriaci col tiro delle artiglierie, senza far uso della cavalleria, il cui vero momento era venuto. Essi non passarono l'Elba che il 6.

La ritirata degli Austriaci da Königgratz ad Olmutz fu tarda assai; essi vi impiegarono 9 giorni: poco più di 15 chilometri al giorno. — Se dunque poterono operare la loro ritirata senza essere molestati, non puossi certo dar lode ai Prussiani di rapidità nelle loro operazioni, le quali anzi furono lente e riguardose assai.

In sostanza, queste considerazioni tendono a provare che i Prussiani dovettero il successo delle armi loro non alla bontà del piano da loro ideato, il quale anzi era contrario ai principii dell'arte, non al tanto decantato valore delle truppe, non all'effetto del loro fucile ad ago e non alla celerità delle loro operazioni, ma bensì agli errori commessi da parte del supremo comando austriaco.

Reitende Kundschafter bei den Infanterie-Truppen.

È un tenente colonnello austriaco al servizio dell'esercito imperiale del Messico, il quale, giovandosi dell'esperienza da lui fatta in molteplici circostanze, propugna l'istituzione di *esploratori a cavallo presso le truppe di fanteria*.

Dimostra l'utilità, anzi la necessità che non solo la brigata, ma altresì qualsiasi più piccola frazione di fanteria che può venir chiamata ad agire per suo conto, abbia seco un numero conveniente di esploratori a cavallo incaricati di raccogliere notizie, di perlustrare il terreno, di mantenere il collegamento, di trasmettere gli ordini. — Per corrispondere a tale scopo essi dovrebbero ricevere un'istruzione molto diversa da quella che si dà alla vera cavalleria, tranne ciò che riguarda il cavalcare.

Sostiene che non si potrebbe provvedere destinando

la cavalleria propriamente detta ad un tale servizio, non solo perchè così la si frazionerebbe troppo, e non s'avrebbe più il vantaggio — che importa conservare — di averla riunita in grosse masse, ma anche perchè è assolutamente necessario che questi esploratori facciano una cosa sola colle truppe di fanteria cui sono addetti, l'esperienza avendo mostrato che di ben poco utile sono i soldati di cavalleria presso la fanteria per l'attrito, il contrasto che viene ordinariamente a manifestarsi fra le due armi.

Egli viene quindi a proporre i metodi che si potrebbero seguire per organizzare un tal servizio. — Parte dalla base di un graduato e quattro uomini per ogni compagnia, i quali sarebbero scelti fra quelli che hanno due anni di servizio comune; per ogni battaglione vi sarebbe a comandarli un ufficiale subalterno a ciò adatto e convenientemente preparato. — Gli individui di bassa-forza designati farebbero il corso d'equitazione in comune per ritornare, compiuto il medesimo, al proprio reggimento o battaglione.

Seguono le proposte sul metodo d'istruzione a darsi a questi esploratori, sul modo di armarli e vestirli.

V. C.

MARTINI CARLO, *Gerente.*

PENSIERI

SUL

RIORDINAMENTO DELL'ESERCITO ITALIANO

Come lo dice il titolo, non è un progetto di riordinamento che io intendo scrivere, ma bensì solamente esporre alcune idee e pensieri sull'argomento stesso, nella lusinga che possano non essere affatto inutili per la grande quistione ch'è oggi agitata. Di queste idee e pensieri più d'una non sono mie proprie, ma venutemi da altri, il perchè dichiaro subito di non volermene dare nè il merito, nè la privativa.

1° — RECLUTAMENTO.

In quanto al fondo, il sistema di reclutamento non è sicuramente da mutarsi, poichè, salvo l'Inghilterra e la Svizzera, tutti gli Stati europei hanno l'uguale,

nè saprebbe trovarne un altro meglio conforme alla giustizia, all'uguaglianza dei cittadini ed ai principii dell'odierna civiltà.

La quistione non può quindi volgere che sull'applicazione del sistema; e per questo verso io credo che la nostra legge sul reclutamento abbisogni di qualche riforma.

La quistione del reclutamento, mi pare, si possa formulare nel seguente enunciato.

Applicare l'attuale sistema di reclutamento per tal maniera che in tempo di pace il mantenimento dell'esercito riesca il meno oneroso possibile all'erario ed alle popolazioni, e che in caso di guerra porti in campo *un determinato numero* di soldati validi fisicamente e moralmente, e perfettamente ordinati.

Ho detto segnatamente *un numero determinato*, perchè credo che siano sul falso coloro i quali pretendono che questo numero abbia da essere il *massimo possibile*. Il massimo possibile è un'indeterminata, e nelle formule come nei calcoli per gli ordinamenti militari, non ci vogliono che termini e quantità determinate, poichè le soluzioni debbono dare dei risultamenti definiti e positivi. È vero che dalle statistiche si può desumere per approssimazione questo *massimo*; ma cosiffatta approssimazione è troppo elastica; e d'altra parte se ciò fosse fattibile, tanto varrebbe stabilire addirittura questo numero, che è il termine cardinale di tutti i computi dell'ordinamento militare.

L'ultima guerra, coi successi miracolosi dell'esercito prussiano, ha incappriciato l'opinione pubblica per gli smisurati eserciti; e la Francia nel primo suo abbozzo di riordinamento ci ha messo fuori dei numeri

enormi..... 1,232,000 soldati..... Ma codeste son cifre destinate a rimanere sulla carta, e nulla più; e, dirò anzi, son sicuro che la Francia non attuerà quel progetto, perchè troppo greve alle popolazioni, come il malumore destato dalla sua pubblicazione non ha mancato di manifestarlo a ben chiare note al governo imperiale. — Per me ritengo che non faccia d'uopo andar cotanto all'esagerazione.

Le forze che ponno occorrere per la guerra si possono predeterminare, ponendo in giusto calcolo il numero della popolazione, la configurazione e l'estensione territoriale dello Stato, le condizioni politiche ed i proprii propositi rimpetto all'estero.

Per noi non credo vogliamo prepararci a guerra di conquista. Dobbiamo pensare soltanto a salvaguardare la nostra autonomia e le nostre frontiere, mirando, col tempo, a portarle nei loro siti naturali. Se si solleverà qualche grande scissura europea, in cui ci convenga prender partito, è probabile che per ciò non avremo bisogno di ricorrere al massimo delle nostre forze, a meno che la guerra non fosse tratta in casa nostra o sui nostri confini.

Al punto di vista della configurazione ed estensione del territorio, ci troviamo in condizioni assai differenti della Francia, dell'Austria, della Prussia e della stessa Russia.

Non abbiamo che 900 chilometri di frontiera esposti agli attacchi degli eserciti terrestri. Per tutte le altre parti siamo accerchiati dal mare; ed i grossi sbarchi di truppa non sono poi così facili e spediti da inquietare troppo seriamente, tanto più poi quando avremo tutta la penisola solcata da una buona rete ferroviaria, e quando la marina militare avrà avuto

l'adeguato sviluppo indispensabile, e quando gli scali marittimi saranno convenientemente fortificati.

Di più, questi 900 chilometri di frontiera non sono varcabili da eserciti che in pochissimi determinati punti, laddove si può coll'arte rendere, quasi direi, insuperabili quei passi che per natura sono già assai difficili.

Il teatro naturale d'operazioni del nostro esercito nel caso di guerra difensiva è nel triangolo Torino — Firenze — Udine.

Ed in questo spazio di terreno, non maggiore di 60 miriametri quadrati, non è agevole far campeggiare e vivere guari meglio di 300,000 soldati; nè credo ne abbisognino di più per difenderne le frontiere e sostenere quindi la guerra, anche quando ci venisse contemporaneamente da settentrione e da ponente.

Posto che ci siano sufficienti 300,000 soldati per l'esercito di operazioni o mobile, ed anzi credo bastino 280,000, dobbiam per altro avere anche una riserva, o piuttosto una milizia da presidio, per dar le guarnigioni alle piazze forti, per vegliare alla sicurezza pubblica nell'interno, per la difesa delle coste ove fossero minacciate da improvvisi sbarchi, ed anche onde estrarne rinforzi all'esercito d'operazione, quando occorran. Questo secondo esercito il vorrei a poco presso pari al primo per forza, cioè di altri 280,000 uomini: onde in tutto 560,000 uomini. Ed è questa, mi pare, tal forza, che quando la sia veramente buona per ordinamento, per istruzione e per armamento, l'Italia potrà stare a petto di qualunque delle primarie potenze e tenersi sicura di se stessa.

Vediamo ora come reclutare codesti due eserciti.

Secondo le più autorevoli statistiche, sui 24,400,000 Italiani che siamo, ogni anno 256,000 raggiungono i 20 anni di età e vanno quindi iscritti sulle liste di leva.

Tra questi si hanno idonei alle armi 164,000 (cioè il 63 per 100). Togliendone il 39 per 100 come *esenti* (1) a termini della vigente legge, ci rimarranno circa 100,000 iscritti passibili del servizio militare.

Sono troppi. — Io ne vorrei solo 80,000, e dimostrerò come mi bastino per raggiungere gli effettivi sopra fissati.

Quest'eccesso annuo di 20,000 iscritti, uguale ad $\frac{1}{5}$ del numero totale, io lo farei sparire col far più rigorose di $\frac{1}{5}$ le condizioni d'idoneità alle armi; e sarebbe il gran beneficio per l'esercito, atteso che è innegabile che colle condizioni d'idoneità fisica che oggi si esigono, 1 su 5 soldati non è sufficientemente buono: un pregevole articolo inserito in questo stesso periodico lo ha autorevolmente constatato.

Conforme ai dati accettati nei calcoli della statistica militare, 9 classi levate in 80,000 uomini danno in numero tondo 570,000 uomini (2), ovvero anche 10,000 di più di quanto ci siamo prefissi; ma se si tien conto della forza necessaria pei carabinieri reali, per gli

(1) Escludo le *surrogazioni*.

(2) Alcuni calcolano maggiori le perdite che subisce annualmente ogni classe, ma tengono poi conto, in aumento, di un numero di uomini, a poco presso costante, risaltante da quelli d'ordinanza, dai volontari ed altri all'infuori della leva, che per noi è calcolato in 25,000 uomini. Qui invece codesti 25,000 uomini sono implicitamente computati nel compenso delle perdite, quindi le perdite nelle classi di leva risultano minori proporzionalmente.

incorporati nella real marina, s'intende come le 9 classi di leva non bastino per dare i voluti 560,000 uomini, e come si debba quindi andare sino a 10; e vorrannosi realmente 10 classi per altri motivi che dirò in appresso. Onde risulta già fin d'ora fissato l'obbligo del servizio in 10 anni di ferma, 5 per l'esercito attivo e 5 per la riserva.

Due ragioni di ordine diverso non consentono di tener sotto le armi per 5 anni consecutivi le 5 classi dell'esercito attivo: la prima si è l'economia dell'erario, per la quale è necessità di tener in tempo di pace sotto le bandiere il minimo razionale di forze; la seconda è che sarebbe un onere soverchio per le popolazioni il privarle per tanto tempo delle sue braccia le più valide. In opposto alle due ragioni oradette vi ha quella che il soldato deve star sotto le armi quanto tempo basti per riuscire perfettamente istruito ed educato nelle cose della milizia. La durata della ferma sotto le armi vuol essere fissata nel giusto termine di mezzo, il quale, com'è facile a intendere, varia per le diverse armi.

Io ritengo, perchè ho udito molti essere di questa opinione, che 3 anni di permanenza sotto le armi bastino al fante di linea, al bersagliere, all'artiglier da piazza, allo zappatore del genio, ma se ne vogliano 4 per l'artiglier da campagna e 5 per il soldato di cavalleria.

Ed eccoci dunque a stabilire:

1° Che l'uomo destinato alla cavalleria debba servire i 5 anni tutti sotto le armi;

2° Che l'artiglier da campagna ed il pontiere ne debbano far 4 sotto le armi;

3° Che per tutti gli altri basti passarne 3 sotto le bandiere.

Si opporrà come questa permanenza sotto le bandiere diversa da arma ad arma sia ingiusta. A ciò ovviare potrassi stabilire che il soldato di cavalleria abbia da fare poi soli altri 3 anni in congedo illimitato e l'artiglier da campagna soli 4 in congedo illimitato ed 1 nella riserva. Così vi sarà l'equo compenso, poichè contando per doppi gli anni passati sotto le armi, tutti verrebbero a contarne come 13, cioè:

Soldati di cavalleria, 5 (sotto le armi) $\times 2 + 3$ in congedo illimitato = 13.

Soldati di artiglieria da campagna, 4 (sotto le armi) $\times 2 + 4$ in congedo illimitato + 1 nella riserva = 13.

Soldati delle altre armi, 3 (sotto le armi) $\times 2 + 2$ in congedo illimitato + 5 nella riserva = 13.

Per questo temperamento dovreb'essere stabilito che in caso di guerra le 3 classi in congedo della cavalleria sarebbero impiegate: le 2 prime a rinforzare gli squadroni dell'arma, e l'ultima il treno dell'esercito attivo, facendovi passaggio nell'entrare nell'8° anno della durata del servizio; le 4 classi in congedo illimitato dell'artiglieria da campagna andrebbero rinforzare le batterie, mentre la classe in riserva passerebbe alla riserva dell'artiglieria da piazza.

Con ciò si avrebbe in caso di guerra:

1° *Nell'esercito d'operazioni.*

a) La fanteria, i bersaglieri, l'artiglieria da piazza e gli zappatori, composti di 5 classi d'uomini dal 21° al 26° anno d'età;

b) La cavalleria, composta di 7 classi d'uomini dal 21° al 28° anno d'età;

c) L'artiglieria da campagna ed i pontieri, composti di 8 classi d'uomini dal 21° al 29° anno di età;

d) Il treno d'armata, composto di 8 classi (7 del treno ed 1 di cavalleria) d'uomini dal 21° al 29° anno d'età.

2° Esercito di riserva.

e) La fanteria, i bersaglieri e gli zappatori, composti di 5 classi d'uomini dal 26° al 31° anno d'età;

f) L'artiglieria da piazza, composta di 5 classi di uomini come sopra, più la classe di riserva dell'artiglieria da campagna;

g) Il treno d'armata, composto di 3 classi d'uomini dal 28° al 31° anno d'età.

Da questa dimostrazione appare come in tutte le armi dell'esercito attivo gli uomini sarebbero nel pieno vigore dell'età, in quel periodo della vita ove il bollore del sangue accresce lo slancio e l'ardimento, ed ove si risentono meno gli interessi della famiglia, comechè per quel periodo dovrebbe essere vietato il matrimonio.

Si opporrà che il *levare* ogni anno tutti gli uomini validi sia un peso assai più grave per le popolazioni che non il levarne, come oggi si fa, una parte sola, la 1ª categoria.

Ma se si riflette che per tutte le armi la ferma in servizio è di minor durata, e che per le armi che assorbono la maggior parte del contingente la ferma

sotto le armi è di $\frac{2}{5}$ più corta che l'attuale; e se si tien pur conto che la differenza in più tra il contingente da me richiesto e quello, che seguendo la proporzione fin qui tenuta, dovrebbe ogni anno essere fissato a più di 50,000 uomini di prima categoria, non è che di $\frac{3}{8}$, non è difficile il riconoscere anche a rigor di calcolo aritmetico come il peso, rapporto alla generalità della popolazione, nonché maggiore, sia minore.

Le diversità nelle durate di servizio riguardo alla cavalleria ed all'artiglieria da campagna (8 anni per la prima e 9 per la seconda) produrrebbe una deficienza numerica nel computo generale della forza, cioè nel prodotto del contingente annuo per 10 (anni della durata del servizio); ma a questa deficienza provvede, rapporto ai 560,000 uomini voluti, il di più della decima classe, che, come ho notato sopra, non occorrerebbe tutta per raggiungere quest'effettivo generale di 560,000 soldati. Ciò del resto verrà meglio chiarito in appresso con apposita dimostrazione numerica dell'impiego dei contingenti arma per arma.

Anche fissando il contingente annuo in 80,000 uomini si potranno non solo mantenere le *esenzioni* oggi acconsentite dalla legge, ma fors'anche allargarle di qualche poco, come, ad esempio, concedendo la dispensa dal servizio militare a quei giovani che siano riconosciuti notoriamente per essere gli unici sostegni delle loro famiglie. Ciò che s'usa in Francia nel limite di 1 per 100 sul numero degli iscritti, e si usa pure,

se non erro, in Prussia. E potrebbero pure essere dispensati, sotto determinate condizioni, i giovani che all'epoca della leva si trovassero maestri patentati ed esercenti l'insegnamento nelle scuole primarie governative o municipali, come è in Francia ed in Prussia, perchè l'Italia ha il più gran bisogno d'incoraggiare per ogni maniera la pubblica istruzione primaria.

In quanto alle surrogazioni, mi sento nel novero di coloro che vi hanno una invincibile ripugnanza, e fin dal 1860, in questo stesso periodico (1), trattando questo stesso argomento, io cercava di dimostrare come il sistema della surrogazione fosse pernicioso per la buona costituzione dell'esercito.

Accetto la *liberazione* con pagamento di un premio da contribuirsi al caporale o sott'uffiziale che si rinneggi, sebbene essa presenti l'inconveniente di privar l'esercito di quei giovani, che per appartenere alle famiglie più doviziose e che quindi hanno avuto mezzi di avere una miglior coltura, porterebbero nelle file preziosi elementi, e sebbene per altra parte sembri poco conforme ai diritti d'uguaglianza tra i cittadini, che per denaro si possano esonerare dal più grave dei tributi, che è come stabilire l'equivalenza tra l'imposta del sangue e quella del danaro. Per contro vi stanno: il vantaggio dei premi per conservare nelle file dei sott'uffiziali anziani, senza che l'erario abbia a pagarli del proprio, e l'altro vantaggio di dar un modo di esonerazione a quei giovani che, destinandosi a carriere liberali, se dovessero fare il soldato, sarebbero disturbati nei loro studi. È bensì vero che quest'ultimo vantaggio non è efficace se non per coloro

(1) *Rivista militare italiana*, maggio 1860, pag. 112.

che hanno danari per pagare il prezzo della liberazione. Ma è nella natura delle cose di questo mondo che il danaro possa procurare i grandi vantaggi!

Come ho detto innanzi, vorrei si facessero più rigorose le condizioni d'attitudine fisica, cosichè fra questo maggior rigore, fra le esenzioni e le dispense legali, il numero annuo degli iscritti venisse a ridursi al prefissato contingente di 80,000 uomini: ed io credo che fondandoci sui dati statistici, potremo regolare le condizioni d'attitudine fisica di tal guisa da aver ogni anno poco su poco giù il numero voluto.

Del resto ogni anno, venuta l'epoca della leva, i consigli di leva procederebbero alle operazioni necessarie per determinare i diritti all'esenzione ed alla dispensa, e quindi farebbero conoscere tosto al ministero della guerra il numero d'iscritti idonei all'arruolamento.

Se il numero dei disponibili venisse ad eccedere di troppo il contingente necessario, tenendo anche conto delle deficienze di numero nella leva dell'anno antecedente, il ministero, ripartita l'esuberanza in eque proporzioni tra le varie provincie, ordinerebbe la estrazione a sorte per decidere di coloro che dovrebbero essere esenti. Ma, il ripeto, io credo che si potrebbero regolare le condizioni d'idoneità di tal maniera a non avere mai un grande eccesso, e quando lo si avesse di qualche migliaia, si potrebbe, per non eccedere sul numero d'uomini sotto le armi, anticipare il licenziamento di altrettanti uomini della classe più anziana sotto le armi, accordandolo ai più istruiti. Da ciò due vantaggi: incoraggiamento per i soldati

nel sollecitar la propria istruzione, e maggior numero d'uomini per la guerra.

Se invece il numero dei disponibili di una classe fosse deficiente, lo si compenserà cogli eccessi delle classi venture, e può ritenersi per certo che su cinque classi vi sarà l'equilibrio perfetto.

2° — LA FORZA DELL'ESERCITO.

Ho fermato come punto di partenza nei miei computi analitici per il reclutamento che le forze dell'esercito dovessero essere di 560,000 uomini, ripartiti metà per l'esercito di operazioni o mobile, e metà per la riserva. Vediamo ora come mi verranno questi 560,000 soldati dai termini che ho fissato per il contingente annuo, per le diverse ferme sotto le armi e per la durata del servizio; e come si debbano ripartire arma per arma per giungere così sinteticamente alla costituzione dei due eserciti.

Anzitutto convien fare questo riparto per l'esercito mobile, e mi giova però accennare subito come vorrei formato l'esercito stesso, aspettando a dirne poscia le ragioni.

Vorrei 24 divisioni attive di fanteria ciascuna composta di:

- 3 reggimenti di fanteria;
- 2 battaglioni di bersaglieri;
- 3 batterie.

I reggimenti di cavalleria sarebbero formati in brigate di 2 o 3 reggimenti per ciascun corpo d'esercito, ed alcuni di essi potrebbero anche costituire una o due divisioni di cavalleria.

Per ciò occorrono:

- 72 reggimenti di fanteria di linea;
- 48 battaglioni di bersaglieri;
- 20 reggimenti di cavalleria;
- 100 batterie d'artiglieria.

E le forze attuali in artiglieria da piazza, pontieri, genio, treno, ecc.

Onde il mio esercito combattente di 280,000 uomini risulterebbe così suddiviso in numeri tondi:

	Uomini	Per 1,000
Fanteria di linea.	180,000	643
Bersaglieri.	28,800	103
Cavalleria	20,000	71
Artiglieria da campagna . . .	18,000	64
Id. pontieri	2,000	7
Id. da piazza	8,000	29
Zappatori del genio	6,700	24
Treno	10,000	36
Altre truppe varie	6,500	23
TOTALE	280,000	1,000

Ritenendo che durante la guerra debba esservi ai depositi una forza uguale a circa il *quinto* di quella mobilitata (1): ecco come risulterebbe definitivamente la forza dell'esercito sul piede di guerra in numeri tondi:

(1) *Teoricamente* sembra esagerato questo effettivo di deposito, ma *praticamente* è fors'anche al disotto del giusto, perchè in forza ai depositi vanno portati tutti i *non valevoli*, come sono quelli alla reclusione ed alle carceri, quelli che non hanno risposto alla chiamata, ecc., ecc., la cui serie è sempre infinita.

	Bassa-forza	Ufficiali	Totale
Fanteria di linea.	208,000	8,000	216,000
Bersaglieri	33,500	1,000	34,500
Cavalleria.	22,900	1,100	24,000
Artiglieria da campagna	21,040	560	21,600
Id. pontieri.	2,330	70	2,400
Id. da piazza	9,320	280	9,600
Zappatori del genio.	7,800	200	8,000
Treno	11,730	270	12,000
Altre truppe e corpi vari	.	.	18,000 (1)
TOTALE GENERALE	316,620	11,480	346,100

Ciò posto convien calcolare come debbasi ripartire il contingente annuo arma per arma, per avere per ciascuna di esse i sopradetti effettivi. — S'intende che questo calcolo non è che presuntivo e di massima, poichè il vero riparto che debbesi fare ogni anno vuol essere ragguagliato alle deficienze numeriche dei corpi, le quali sono variabili, come le circostanze diverse in cui ponno trovarsi i corpi medesimi.

	Reclute
Per avere 208,000 soldati di fanteria con 5 classi, occorrono annualmente.	52,000
Per avere 33,500 bersaglieri con 5 classi, occorrono annualmente	8,300
Per avere 22,900 soldati di cavalleria con 7 classi, occorrono annualmente.	4,300
A riportarsi	64,600

(1) Vi comprendo tutti gli altri corpi, istituti e personali facienti parte dell'esercito permanente, salvo i reali carabinieri.

	Reclute
Riporto	64,600
Per avere 21,040 soldati d'artiglieria da campagna con 8 classi, occorrono annualmente	3,500
Per avere 2,330 soldati d'artiglieria pontieri con 5 classi, occorrono annualmente	600
Per avere 9,320 soldati d'artiglieria da piazza con 5 classi, occorrono annualmente	2,600
Per avere 7,800 zappatori del genio con 5 classi, occorrono annualmente.	2,100
Per avere 11,730 soldati del treno con 7 classi, occorrono annualmente.	1,600
TOTALE	75,000

I 5,000 uomini che rimangono del contingente annuo di 80,000 uomini servono per il reclutamento della fanteria di marina ed a quello dell'arma dei reali carabinieri, oltre agli uomini che annualmente vi fanno passaggio dagli altri corpi dell'esercito, di cui ho pure tenuto conto nei calcoli delle diminuzioni che subisce ogni arma annualmente, dai quali calcoli ho derivato i numeri premessi.

Vediamo ora dopo questo riparto per l'esercito attivo, e dopo le basi stabilite per la durata del servizio, quale verrà a risultare la forza della riserva:

	Uomini
Fanteria di linea, 5 classi daranno.	185,000
Bersaglieri, 5 classi daranno.	31,000
A riportarsi	216,000

	Uomini
<i>Riporto</i> . . .	216,000
Artiglieria da piazza, 5 classi proprie, più la classe di riserva dell'artiglieria da campagna e pontieri daranno	11,000
Zappatori del genio, 5 classi daranno	7,200
Treno d'armata, 3 classi daranno	3,600
aggiungendovi ufficiali	8,200
avremo dunque l'esercito di riserva di	246,000
Ond'è che fra l'esercito attivo	346,000
e l'esercito di riserva	246,000
avremo disponibili per la guerra	592,000

Vi si aggiunga la nuova leva, la cui chiamata in occasione di guerra si potrà anticipare di qualche mese, come sempre si è fatto, e la quale andando ai depositi servirà a riempire i vuoti nelle truppe combattenti, e si avrà così un effettivo assoluto di armati superiore ai 650,000 uomini, non compresi i reali carabinieri e le truppe della regia marina, ovverossia poco meno di $\frac{1}{37}$ dell'intera popolazione ed $\frac{1}{18}$ della parte maschile della medesima. Gli è quanto mi pare si possa ragionevolmente pretendere, posciacchè su 18 maschi, toltine i vecchi, i ragazzi, i difettosi e gli incorporati nei reali carabinieri e nella regia marina, non è guari possibile il ricavarne più di uno che sia veramente valido, cioè idoneo alle armi ed a sostener le fatiche della guerra. Il volerne di più non serve

che a riempire gli ospedali, a far mantenere dallo Stato degli uomini inutili, e ad aver nelle file dei cattivi soldati. Potrei dire che ne abbiain fatto la sperienza in occasione dell'ultima campagna, e ciò per colpa dei consigli di leva che non si curarono abbastanza dei requisiti d'idoneità delle reclute, ed anche perchè l'attuale regolamento sulla leva non è abbastanza rigoroso riguardo ad essi requisiti.

Ci rimane a riscontrare, se stando ai principii prestabiliti rispetto alla forza del contingente annuo ed alla durata del servizio sotto le armi ed in congedo, avremo in tempo di pace un esercito di forza competente.

	Uomini
Tre classi della fanteria di linea darebbero	130,000
Tre classi nei bersaglieri darebbero	21,000
Cinque classi nella cavalleria darebbero	17,000
Quattro classi nell'artiglieria da campagna darebbero	11,000
Quattro classi nei pontieri darebbero	2,000
Tre classi nell'artiglieria da piazza darebbero	6,900
Tre classi nei zappatori del genio darebbero	5,500
Tre classi nel treno d'armata darebbero	4,200
Totale	197,600
Altre truppe e corpi vari (portati sul bilancio della guerra)	18,000
TOTALE GENERALE	215,600

Si avrebbero quindi 215,000 uomini per il piede di pace, compresi però in tale numero gli ufficiali dei

vari corpi di truppa od addetti ai servizi territoriali, come pure tutti gli altri personali che figurano nel bilancio della guerra, eccettuati i reali carabinieri, che giustamente dovrebbero essere computati sul bilancio del ministero dell'interno.

Codesta forza, che per l'esercito attivo ridurrebbesi a circa 210,000 uomini, ci sarebbe pure necessaria per il servizio territoriale dello Stato, avvegnachè abbiain pur troppo ancora alcune provincie ove l'ordine interno dipende dalla presenza di competenti forze, ed in cui senza l'intervento delle truppe non si saprebbero esigere le imposte; e ci sarebbe pure necessaria onde gli uomini di leva potessero passare sotto le armi il tempo richiesto per abilitarsi convenientemente allà milizia.

Ma questa doppia necessità è forza ceda ad una necessità anche più imperiosa: a quella di realizzare le massime economie per cercare di ribilanciare la pubblica finanza. Pertanto, oltre al fare ogni riduzione possibile ne' personali militari che direttamente non appartengono all'esercito attivo, invece di tener sotto le armi 130,000 soldati di fanteria per interi tre anni, si mandi in licenza, in attesa del congedo illimitato, la classe più anziana, dopo 30 mesi di servizio; per 6 mesi dell'anno non si avranno più che 90,000 soldati di fanteria da mantenere. Si mandino in congedo dopo 18 mesi i soldati del treno, e sarà come diminuire di metà la spesa. Certamente sarebbe assai meglio che siano i soldati della fanteria di linea, siano quelli del treno d'armata potessero compiere i 3 anni sotto le armi, ad acquistare la voluta sodezza nell'istruzione e nella disciplina, cionondimeno quando sianosi riformati i vigenti regolamenti, di guisa che

il tempo del soldato non venga sciupato colle inutilità, che l'istruzione sia concretata in quei giusti termini come debb'essere, e che i quadri siano veramente buoni, e più di tutto quando i benefizi della pubblica istruzione sianosi ugualmente estesi per tutte le provincie dello Stato, e tutti gli Italiani *sappiano* e *sentano* di appartenere ad una grande nazione, basteranno anche 30 mesi di tirocinio per il fante di linea e 18 per quello del treno. — Nel 1848 abbiain veduto come sapessero valorosamente pugnare soldati che aveano appena trascorsi 14 mesi sotto le bandiere.

Ugual cosa però non converrebbe fare per le altre armi, le cui specialità richieggono un'istruzione più lunga

Siccome poi, per non essere ammessa la surrogazione per contratto privato, bensì soltanto la surrogazione mediante pagamento alla Cassa di Dotazione e molto ristrettivamente, non pochi giovani educati ed istruiti dovranno andar sotto le armi, ed interrompere così le carriere liberali cui si dedicano: onde facilitar loro la ripresa di codesta carriera, potrà stabilirsi che dopo 18 mesi di servizio, il soldato che con una condotta irreprensibile avrà dimostrato di intendere la disciplina, e con apposito esame dinanzi a superiori — nel tempo delle ispezioni — potrà constatare la sua abilità sulle cose del servizio suo, avrà diritto all'anticipazione del congedo illimitato. Questo ripiego, oltre alla provvidenza detta sopra, sarà uno eccellente incentivo alla disciplina ed all'istruzione. — Non è fattibile il poter calcolare con una qualche approssimazione la diminuzione che tale disposizione apporterebbe nelle file dell'esercito permanente, ma

è pur certo che riuscirà di parecchie migliaia e si farà vieppiù grande d'anno in anno, mano mano che l'istruzione maggiormente s'estende.

Onde può ritenersi che l'effettivo dell'esercito permanente verrà numericamente ridotto a poter essere mantenuto con al più 140,000,000 di lire all'anno.

So bene che alcuni trovano codesta spesa per anco troppo ingente: ma per ispendere meno bisogna rinunciare ad avere un esercito permanente adeguato a' bisogni del paese, bisogna rinunciare al sistema che solo può dare per il tempo di guerra truppe solide ed in competente numero, per adottare il sistema svizzero o l'americano, che è impossibile per l'Italia fintantochè il sistema stesso non sia seguito dalla Francia e dall'Austria, e da tutte le altre potenze europee, a meno che dessa voglia abdicare al posto che le appartiene nel consorzio delle potenze e alla propria autonomia.

La guerra agli eserciti permanenti non è cosa nuova. Gli è da anni e da anni e dappertutto che nelle epoche di piena pace si grida contro alle spese cui dà luogo il mantenimento degli eserciti permanenti e si vorrebbero aboliti — la previdenza è virtù non guari comune alla generalità degli uomini, come neppure lo è la gratitudine!

Ma frattanto tutti gli Stati hanno eserciti permanenti, ed i più savii e provvidi di essi quelli sono che non si ristanano da qualunque sacrificio per la più solida costituzione di questo cardinale elemento della loro possanza, della loro sicurezza.

Allora solo diverranno inutili gli eserciti permanenti quando la prepotenza, l'invidia e l'ingiustizia

non saranno più annoverate tra i vizi degli uomini. E quando ciò?..... Io credo: mai....

3° — COMPOSIZIONE DEI CORPI DELL'ESERCITO ATTIVO.

A mio avviso la soluzione del problema della composizione dei corpi dell'esercito riposa sui tre punti seguenti:

1° Essere quanto più possibile economica;

2° Che la forza del corpo sia tale che il suo governo amministrativo e disciplinare possa mantenersi efficace;

3° Prestarsi convenientemente all'ordinamento tattico dell'esercito in caso di mobilitazione, cioè alla formazione delle divisioni e dei corpi d'esercito.

I corpi troppo piccoli moltiplicano gli stati maggiori di corpo, e sono quindi uno sciupio per l'erario: troppo grossi non ponno essere abbastanza bene amministrati. Vuolsi quindi cercar il giusto termine della forza, avendo altresì presenti che i corpi o integralmente o per riparti espressamente costituiti in unità tattiche particolari debbono concorrere a formare le grandi unità tattiche dell'esercito. E siccome le varie specie di truppa hanno differenti proprietà tattiche ed impiego tattico diverso sul campo di battaglia, ne risulta che la composizione dei corpi, anche al solo punto di vista della forza, non può essere la stessa per le varie armi.

a) Fanteria di linea.

Ho detto che vorrei 72 reggimenti di fanteria di linea. La forza di quest'arma sul piede di guerra es-

sendo di 216,000 uomini (1), vengo ad avere 3,000 uomini per reggimento, e circa 1,900 uomini sul piede di pace. Questa è invero la forza riputata conveniente per un reggimento, affinchè l'autorità del colonnello possa farsi sentire efficace per tutto.

Trattasi ora dello spartimento tattico del battaglione..... ed è proprio l'affare più serio a trattarsi, non tanto per la sua importanza intrinseca, quanto per la sua delicatezza, avvegnacchè già ha dato luogo a molte e ad acerbe controversie.

Chi scrive fu forse il primo a sollevare la quistione per le stampe, quando nel 1860, in questo stesso periodico, pubblicava alcuni suoi studi sull'ordinamento dell'esercito. Di poi la polemica fu portata nelle alte sfere, e malgrado i più vivi e sapienti dibattimenti, non è stata — che io sappia — per anco teoricamente risolta. Non mi pericliterò dunque ben sicuro a risolverla; ma oggi, più che mai convinto della consistenza e della giustezza delle ragioni che nel 1860 io adduceva a sostenere la convenienza de' battaglioni di 6 compagnie anzichè di 4, non posso a meno di consigliare la medesima modificazione, per la quale ogni reggimento dovrebb'essere diviso in 3 battaglioni di 6 compagnie caduno; e ritengo che in questo avviso concorra la maggior parte degli uffiziali dello esercito che di tali quistioni si sono occupati, e che per la pratica fattane in campo siano giudici competenti.

(1) Nei computi premessi parrà non siasi tenuto conto di coloro che militano come volontari, e credo bene di avvertire una seconda volta che ne ho fatto calcolo, computando altrettanti uomini di meno nelle diminuzioni che subiscono le varie classi nel percorso della ferma.

Dai molti uffiziali superiori che combatterono a Custoza, ho udito lamentare la picciolezza de' battaglioni, per la quale ogniqualvolta dovettero staccare una parte del battaglione in cacciatori — ciò che nei nostri terreni e coll'odierno modo di battagliaire accade ad ogni momento — rimasero senza il nerbo di truppa necessario per sostenere la loro catena, e soventi senza comando. Col battaglione su 6 compagnie, questo grave inconveniente non si avrà più a lamentare, poichè spicciolando in cacciatori od a stormi tre ed anche quattro compagnie, ne rimarranno sempre tre o almeno due in sostegno.

Posto dunque che il reggimento di fanteria di linea abbia da essere di 3 battaglioni di 6 compagnie caduno, la composizione del reggimento stesso sul piede di pace e sul piede di guerra sarebbe quale appare dalla seguente tabella.

Quadro di formazione di un reggimento di fanteria di linea.

283

GRADI	PIEDE DI GUERRA								PIEDE DI PACE				Annotazioni	
	BATTAGLIONI ATTIVI				DEPOSITO									
	18 Compagnie attive			Totale colonne 1 e 3	3 Compagnie			Totale colonne 5 e 7	Totale colonne 4 e 8	18 Compagnie				Totale colonne 10 e 12
	Stato maggiore	Per compagnia	Totale		Stato maggiore	Per compagnia	Totale			Stato maggiore	Per compagnia	Totale		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Colonnello	1	"	"	1	"	"	"	"	1	1	"	"	"	1
Tenente colonnello	1	"	"	1	"	"	"	"	1	1	"	"	"	1
Maggiori	2	"	"	2	1	"	"	1	3	2	"	"	"	2
Aiutanti maggiori in 1 ^a (capitano)	1	"	"	1	"	"	"	"	1	1	"	"	"	1
Aiutanti maggiori in 2 ^a (uffiziale subalterno)	3	"	"	3	1	"	"	1	4	2	"	"	"	2
Direttore dei conti	"	"	"	"	1	"	"	1	1	1	"	"	"	1
Porta bandiera	1	"	"	1	"	"	"	"	1	1	"	"	"	1
Uffiziale di massa e matricola .	"	"	"	"	1	"	"	1	1	1	"	"	"	1
Id. d'amministrazione	"	"	"	"	4	"	"	4	4	1	"	"	"	1
Medico di reggimento	1	"	"	1	"	"	"	"	1	1	"	"	"	1
Id. di battaglione	3	"	"	3	"	"	"	"	3	2	"	"	"	2
Capitani	"	1	18	18	"	1	3	3	21	"	1	18	18	
Luogotenenti	"	3	54	54	"	2	6	6	60	"	3	54	54	
Sottotenenti	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
Totale uffiziali	13	4	72	85	8	3	9	17	102	14	4	72	86	
Furieri maggiori	3	"	"	3	1	"	"	1	4	2	"	"	"	2
Id. d'amministrazione	1	"	"	1	4	"	"	4	5	1	"	"	"	1
Sergenti id.	1	"	"	1	6	"	"	6	7	2	"	"	"	2
Tamburino maggiore	1	"	"	1	"	"	"	"	1	1	"	"	"	1
Trombettiere maggiore	1	"	"	1	"	"	"	"	1	1	"	"	"	1
Sergente al bagaglio	1	"	"	1	"	"	"	"	1	"	"	"	"	"
Caporali maggiori	3	"	"	3	1	"	"	1	4	2	"	"	"	2
Id. furieri d'amministrazione .	1	"	"	1	6	"	"	6	7	2	"	"	"	2
Caporali tamburini	3	"	"	3	1	"	"	1	4	3	"	"	"	3
Id. trombettieri	1	"	"	1	1	"	"	1	2	1	"	"	"	1
Furieri	"	1	18	18	"	1	3	3	21	"	1	18	18	
Sergenti	"	8	144	144	"	3	9	9	153	"	4	72	72	
Caporali furieri	"	1	18	18	"	1	3	3	21	"	1	18	18	
Caporali	"	12	216	216	"	6	18	18	234	"	6	108	108	
Tamburini	"	2	36	36	"	1	3	3	39	"	2	36	36	
Trombettieri	"	2	36	36	"	1	3	3	39	"	1	18	18	
Soldati di 1 ^a classe	"	10	180	180	"	"	"	"	180	"	6	108	108	
Id. di 2 ^a id.	"	117	2,106	2,106	"	23	69	69	2,175	"	78	1,404	1,404	
Totale truppa	18	153	2,754	2,770	20	36	108	128	2,898	15	99	1,782	1,797	
TOTALE GENERALE	29	157	2,826	2,855	38	39	117	145	3,000	29	103	1,854	1,883	

Ogni reggimento avrà in quadro ma senza paga e competenza:

- 1 Capo armaiolo;
- 1 Capo sarto;
- 1 Capo calzolaio;
- 2 Vivandieri.

NB. — Questa disposizione vorrebbe essere estesa a tutti i corpi dell'esercito.

PENSIERI SUL RIORDINAMENTO

DELL'ESERCITO ITALIANO

289

Le principali diversità tra il quadro che io propongo e l'esistente, indipendentemente dalla formazione del reggimento in 3 battaglioni e 18 compagnie, sono le seguenti:

1° Abolizione della carica di maggiore relatore in tempo di pace. Questo servizio può essere fatto da uno degli ufficiali superiori del corpo, per turno, come praticavasi prima del 1859. Mobilizzandosi l'esercito, si troverà facilmente un comandante per il deposito o tra gli ufficiali superiori del corpo o tra gli ufficiali superiori in ritiro;

2° Soppressione sul piede di pace di un aiutante maggiore in 2°. Due bastano per il servizio di maggiorità; per la piazza d'armi si comandi un ufficiale subalterno delle compagnie;

3° Mantenimento al completo degli ufficiali subalterni nelle compagnie. Oggi se ne hanno 2 1/2 per compagnia: io invece ne chieggo 3. Gli ufficiali subalterni sono quelli che hanno bisogno di servire continuamente, per farsi bene al servizio; ed al momento di entrare in campagna devono conoscere perfettamente i loro soldati: il difetto di questa cognizione è un grave inconveniente, di cui pur troppo non abbiamo tenuto abbastanza conto nel passato. Transitoriamente per economia si potrà autorizzare i comandanti dei corpi ad accordare *licenze semestrali* a metà paga, a un terzo per volta e per turno, ai loro subalterni, ma non mai nell'epoca dei campi d'istruzione;

4° Riduzione a due dei furieri maggiori e caporali maggiori sul piede di pace. Bastano per i lavori di scritturazione, quando detti graduati siano buoni, e che i lavori inutili — che oggi sono moltissimi — si sopprimano. In piazza d'armi i furieri e

caporali furieri delle compagnie, per turno, faranno le veci del furiere maggiore e caporale maggiore, mancante in pianta, e così si abiliteranno a coprire dette cariche rispettivamente;

5° Invece di 7 sotto ufficiali e caporali d'amministrazione, ne chiedo 5: e basteranno ancor essi quando l'attuale sistema di contabilità sia spogliato di molte pedanterie che tutti gli riconosciamo;

6° Soppressione delle musiche: non sono necessarie, e quando si tratta di fare economia bisogna ridursi allo stretto stretto indispensabile. Un bravo sergente trombettiere con 18 trombettieri delle compagnie (piede di pace) potrà ordinare una discreta fanfara, e basterà per alternare coi tamburi nelle marcie;

7° Soppressione dei falegnami. A che servono sì in pace, come in guerra? A fare il piantone alla maggiorità, o di *secondi attendenti* ai colonnelli ed agli aiutanti maggiori. Per indicanti in piazza d'armi vi si potranno sostituire alcuni soldati svelti: del resto io ritengo che quando la tattica di piazza d'armi siasi ridotta — come si deve necessariamente — ad essere la vera espressione della tattica del campo di battaglia, gli indicanti speciali non occorranno più.

In quanto ad aprir la marcia del reggimento per le strade delle città basterà il tamburino maggiore.....;

8° Tolgo di bilancio tutti i capi operai ed i vivandieri. Costoro devono essere sufficientemente contribuiti coi guadagni che fanno per il continuato lavoro che loro è assicurato nei corpi;

9° Non sia stabilito che in ogni reggimento vi debbano essere 2 sottotenenti per ogni luogotenente, bensì che sulla totalità degli ufficiali subalterni della

fanteria $\frac{1}{3}$ sia di luogotenente e $\frac{2}{3}$ disottotenenti. Man mano che un sottotenente entra nel primo terzo, egli verrà promosso luogotenente, senza cangiare di reggimento. Per questa maniera potrà darsi che un reggimento venga ad avere più o meno di 18 luogotenenti, ciò che non sarà un serio inconveniente, poichè i subalterni hanno identico servizio; per contro si avrà il gran vantaggio e per il servizio e per gl'individui di non essere soggetti a cangiare di corpo se non alla promozione capitani.

Per codeste riduzioni il costo annuo di un reggimento di fanteria (piede di pace) sarebbe di 451,500 lire, tenendo conto dei soli stipendi e paghe (1), onde per 72 reggimenti una spesa annua di L. 32,508,720.

Attualmente, dopo le diminuzioni operate in via transitoria per le quali i reggimenti sono ridotti a 12 compagnie, gli 80 reggimenti costano fra tutto lire 25,919,700; cioè lire 6,589,020 meno dei miei 72 reggimento. Ma per apprezzare il merito economico dei due sistemi bisogna riflettere che attualmente per le 25,919,700 lire dette sovra si hanno solo 84,800 baionette di fanteria, mentre io ne darei 123,120: attualmente ogni baionetta costa:

$\frac{25,919,700}{84,800} = \text{lire } 305 \text{ 46,}$
e colla formazione da me proposta $\frac{32,508,720}{123,120} = 264,04.$

Pertanto se, in via transitoria — che altrimenti non ponno aversi le ultime riduzioni — io mando in con-

(1) Per il confronto che voglio istituire non occorre tener conto degli altri assegnamenti.

gedo per anticipazione le baionette che ho di più, cioè $123,120 - 84,800 = 38,320$ uomini, otterrò subito un'economia di lire 10,118,012, anche mantenendo al completo i quadri degli stati maggiori e quelli delle compagnie, salvo i sott'ufficiali e caporali delle compagnie stesse.

Sembrami adunque che anche al punto di vista economico il sistema proposto sia di gran lunga preferibile.

Calcolando il costo di un reggimento, tenuti in conto i soli assegnamenti in contanti, poichè gli altri sono relativi al numero degli uomini sotto le armi e perciò non possono aver grande influenza nei confronti sovra stabiliti, e confrontando il piede di guerra da me proposto con quello del 18 dicembre 1864 che deve ritenersi per vigente, si trova che quest'ultimo ha nel totale 71 uomini di più; ma di baionette, ch'è l'essenziale, il mio organico non ne presenta che 40 di meno, mentre ho tre compagnie di deposito a vece di due, che non bastano, come lo si constatò in occasione dell'ultima mobilitazione.

Mi si potrà osservare che coll'organico 18 dicembre 1864 l'esercito attivo aveva 24,472 baionette di più di fanteria che non con quello proposto — cioè 2704×8 (reggimenti da sciogliersi) $+ 40 \times 71$ (differenza in meno sopradetta) $= 24,472$. — Ma l'organico 18 dicembre 1864 non dà d'esercito di riserva, ed è questa forse la capitale ragione per cui lo si vuole cangiato (1).

(1) Non posso costituire analoghi confronti coi quadri del progetto d'ordinamento presentato dal ministero della guerra alla Camera, perocchè i quadri stessi non sono pubblicati, ma credo che i quadri divisati non si discostano gran che da quelli dell'ottobre 1864, salvo la riduzione di 8 reggimenti.

Credo io pure, non che all'inutilità, alla sconvenienza della formazione dei reggimenti di fanteria in brigate permanenti. Si è detto che il motivo per cui si vollero conservate le brigate sono le tradizioni che sono attaccate ai nomi delle brigate stesse. Ma sulle attuali 40 brigate, prima del 1866, sole 10 avevano di codeste tradizioni, le altre 30 erano tutte nuove; il pretesto non valeva quindi che per *un quarto*, e come tale valeva assai poco. Per contro la formazione in brigate permanenti incatena i reggimenti due a due sia nel riparto delle guernigioni, sia soprattutto nelle mobilitazioni, e tant'è vero che nell'ultima mobilitazione si dovettero fare due brigate miste; ed è pur certo che se in tale circostanza i reggimenti fossero stati autonomi la mobilitazione si sarebbe fatta anche più prontamente ed economicamente. — Io penso che quest'ultima ragione sia abbastanza perentoria.

Per altro, sciogliendo le brigate non bisogna credere di poter sopprimere 40 posti da maggior generale, atteso che se ne vogliono e in tempo di pace per comandare i forti presidii laddove non vi ha comando di divisione, e in tempo di guerra come comandanti in 2° delle divisioni attive, del che avrò a parlare in appresso.

b) Bersaglieri.

Di bersaglieri abbiamo al momento 45 battaglioni. Io ne chieggo 48, cioè un aumento di tre nuovi battaglioni.

Alcuni trovano che ne abbiamo fin troppo, e che cappando tanti uomini, per i bersaglieri nelle leve, si sfinisce il contingente per la fanteria di linea. Ciò è

ovvio. Ma per contro è innegabile che l'istituzione dei bersaglieri è per noi ben preziosa. L'uniforme briosa, le tradizioni di corpo, la fama popolare meritamente acquistata, fanno sì che oggi il bersagliere è il soldato-tipo dell'esercito italiano. — Nel militare, volere o non volere, il prestigio v'entra per molto.

Prendete un soldato di linea anche di mediocre sveltezza, mandatelo nei bersaglieri: dieci giorni dopo nol riconoscerete più.

D'altra parte i 3 battaglioni di più che io propongo per aver poi giustamente formate le 24 divisioni attive, non è la gran cosa; mentre, ch'io sappia, nè il progetto ministeriale per il riordinamento dell'esercito, nè la commissione della Camera incaricata di esaminarlo non pensano di diminuire l'attuale numero dei nostri battaglioni dei bersaglieri.

In quanto al loro ordinamento tattico credo non sia da introdurvi veruna variazione.

Riguardo all'ordinamento amministrativo io penso si potrebbe diminuire anche un reggimento. Rimarrebbero 4 reggimenti di 12 battaglioni cadauno. E non si dica che 12 battaglioni siano troppi, quando lo scopo di questa formazione dev'essere puramente amministrativo. Oggi invece i comandanti dei reggimenti bersaglieri hanno altresì il superiore governo disciplinare dei battaglioni dipendenti, la qual cosa malamente si può fare da lontano e per lettera. Alle sedi dei reggimenti si istruiscono inoltre le reclute, anche in tempo di pace e per tutti i battaglioni, ciò che esige alle sedi stesse un espresso personale per tale istruzione; vi si fanno i caporali, i sergenti sul totale del reggimento, ciò che cagiona troppo frequenti movimenti di personale.

Parmi invece sarebbe più economico e più semplice di costituire 4 *depositi* per i bersaglieri, ponendo a capo di ciascun deposito un tenente-colonnello il quale non avesse però da immischiarsi in null'altro che della parte amministrativa dei battaglioni, lasciando la disciplina, le promozioni nella bassa forza, e l'istruzione delle reclute ai comandanti dei battaglioni, sotto la vigilanza dei comandanti delle divisioni territoriali, di guisa che per questa parte i battaglioni siano veramente autonomi, come i reggimenti di fanteria e di cavalleria, e come il sono i battaglioni di cacciatori in Francia, nell'Austria, in Prussia e credo dappertutto altrove. — In tempo di guerra le reclute saranno istruite ai depositi rispettivi.

I quattro depositi vorrebbero essere stanziati: uno a Cuneo, l'altro a Parma, il terzo a Livorno ed il quarto a Capua, cosicchè ve ne sia uno per ciascuna delle grandi divisioni geografiche dello Stato.

La maggioranza della commissione della Camera incaricata di esaminare l'ultimo bilancio della guerra esprimeva la stessa opinione circa alla convenienza di dare ai battaglioni bersaglieri una vera autonomia disciplinare, ma voleva l'avessero pure amministrativa. Forse la commissione non ha pensato che per ciò fare bisognerebbe dare ad ogni battaglione 1 direttore dei conti, 1 ufficiale di massa e matricola, 1 magazzino e tutta la conseguente sequela di personale e materiale che comporta l'amministrazione di un corpo.

I battaglioni verrebbero così a perdere quella mobilità che è così utile abbiano anche in tempo di pace.

E poichè venni a parlare delle idee della commis-

sione per il bilancio della guerra non posso a meno di esternare la mia meraviglia, su ciò che mentre la commissione stessa proponeva lo scioglimento dei comitati di fanteria e di cavalleria, essa suggeriva di istituirne uno novello per i bersaglieri di 3 generali e 5 colonnelli: è, mi pare, darsi la zappa sui piedi...!

Con 48 battaglioni di bersaglieri, ogni battaglione verrebbe a risultare di circa 670 uomini sul piede di guerra, e 420 o 430 sul piede di pace; i quali effettivi mi sembrano assai convenienti per i due casi.

c) Cavalleria.

La cavalleria — pretendono non pochi — ha perduto grandemente della sua importanza e ne perderà ancora mano mano si perfezioneranno maggiormente le armi rigate, ond'è necessario di diminuirli negli eserciti.

« Gli è questo un errore che bisogna non lasciare accreditare — scrive il generale Trochu in quel suo recente libro *l'Armée française en 1867*, che vien di fare dappertutto una seria impressione. — La cavalleria è per eccellenza in guerra *lo strumento della velocità*, l'istrumento produttore non già dei *grandi urti*, come lo si crede troppo generalmente, ma dei *grandi effetti morali* che paralizzano, che disordinano, ed i cui risultamenti, in date circostanze, sono incalcolabili.

« Il volgo crede che la cavalleria agisca sempre cozzando le masse che le sono opposte, penetrandovi, disperdendole col petto del cavallo, colla sciabola o colla lancia. Esso crede per anco che negli urti di fanteria contro fanteria, i gruppi che s'incontrano, si uccidano a colpi di baionetta, in una lotta omerica in

cui il sangue scorre a torrenti. Nell'uno e nell'altro caso, i duelli colla sciabola e colla baionetta rimangono invece allo stato di fatti accidentali e quasi sempre isolati. *È un effetto morale, non un effetto d'urto generalizzato, che risolve la crisi.* La fanteria per esempio, che non sarebbe riuscita a demoralizzare, a disordinare e finalmente a costringere alla ritirata, colla sua saldezza e col suo fuoco la cavalleria che la carica e arriva in massa sino a lei, è perduta prima di aver ricevuto un colpo di sciabola. I soldati si confondono e perdono confidenza. Essi si ammucchiano come gregge. Il tatto de' gomiti e l'ordine che facevano la loro forza sono distrutti. In tale stato sono accerchiati e fatti prigionieri in massa.

« E l'arma che ottiene di codesti successi vedrebbe scemare l'importanza sua quando tutte le vedute e tutti i mezzi di guerra tendono a creare la rapidità nell'esecuzione! Ciò è inammissibile. L'ufficio della cavalleria nel combattimento accrescerà invece, purchè per altro quest'arma, abbandonando certe credenze e certe tradizioni, si trasformi, mentre si trasformano intorno ad essa le abitudini ed i processi del campo di battaglia.

« Il principio di questa trasformazione è semplice e può compendiarsi in poche parole « bisogna alleggerire la cavalleria » per farne uno strumento di velocità superiore, e introdurre nelle sue manovre delle semplificazioni. »

Io credo fermamente che il generale Trochu sia nel giusto, e già fin dal 1861 quando chi scrive pubblicava in questa *Rivista* (1) le sue idee intorno al rior-

(1) Anno IV, vol. I e seguenti — *Studi sulla cavalleria nello spirito della tattica.*

dinamento della cavalleria italiana, egli insisteva soprattutto sopra questi quattro punti di riforma:

1° Alleggerire la cavalleria destinandovi uomini di statura piuttosto bassa che alta, e togliendo dall'armamento e dal pachettaggio tutto ciò che non sia rigorosissimamente indispensabile;

2° Montarla con cavalli svelti, energici e resistenti;

3° Maggiore istruzione agli uomini e ai cavalli;

4° Estirpare lo stolto ed inveterato pregiudizio che tutta la scienza dell'uffiziale di cavalleria si riduca all'equitazione e alla scherma di sciabola.

Dal 1861 in qua la nostra cavalleria ha fatto molti progressi sulla via di queste riforme, ma per altro non ancora sufficienti, onde è che quanto io scriveva nel 1861, potrei qui ripetere, avvalorandolo anzi della speranza dell'ultima campagna.

In questa, tanto a Custozza quanto a Versa, la nostra cavalleria si è coperta di gloria, ed ivi ha dimostrato di quale importanza potess'essere, quando comandata con intelligenza e risolutezza.

Ma per difetto di abitudine a squadronare nei terreni intralciati di fossi, d'alberi e di messi, tutta la nostra cavalleria di linea si rimase inerte a Villafranca il 24 giugno, laddove la cavalleria nemica avea mostrato come si potesse agire, laddove la sua azione forse sarebbe stata decisiva. È vero che la cavalleria austriaca, che con sì splendida bravura si scagliava ripetutamente sugli incrollabili quadrati della nostra 16^a divisione, e nella sera sulla coda delle nostre colonne che si ritiravano, era cavalleria leggera; ma per me non so guari intendere la gran differenza che passi appo noi tra la cavalleria di linea e la leggera, o per lo

meno credo che dovrebbero sapere ugualmente squadrone e combattere ne' terreni accidentati, imperocchè questa sia la condizione essenziale della cavalleria nostra.

Per quanto sovra, come io il diceva nel 1861, oggi il ripeto: che noi non dobbiamo avere che due specie di cavalleria, cioè: lancieri e cavalleggeri.

I primi dovrebbero essere uomini di media statura, svelti, robusti e forti, montati su cavalli essi pure di media statura, svelti, robusti e forti (cavalli italiani di terraferma). I secondi dovrebbero essere uomini di minore statura, svelti e arditi d'intelligenza e di corpo, montati su cavalli più piccoli, veloci, resistenti alla fatica prolungata, e abituati ai terreni ostacoli (cavalli sardi).

Si gli uni come gli altri dovrebbero essere addestrati a combattere tanto in linea quanto in ordine sparso, nei terreni sgombri e piani come nei terreni coperti e montuosi.

Onde proporrei 20 reggimenti di cavalleria, dei quali:

- 10 di lancieri;
- 9 di cavalleggeri;
- 1 di guide.

Lascerei i reggimenti su sei squadroni, come oggi sono; vorrei solo che la forza d'ogni squadrone fosse in tempo di pace di 135 uomini e 110 cavalli; in tempo di guerra di 170 uomini e 150 cavalli; vorrei poi che il reggimento guide avesse 8 squadroni, per averne 1 per ciascuno dei corpi d'armata che potrebbero farsi mobilitandosi l'esercito; ma vorrei altresì che le guide imparassero ad essere vere guide per il

tempo di guerra, cioè fossero uomini intelligenti, svelti, molto destri nel cavalcare e montati bene.

S'intende che abolirei gli attuali comandanti della cavalleria nei dipartimenti poichè non hanno ragione di esistere più che i comandanti delle brigate di fanteria, ma terrei quali ispettori di cavalleria 5 o 6 uffiziali generali provenienti da quest'arma, per ispettare ogni 3 o 4 mesi i vari reggimenti; per comandarli, formati in brigate, sì ai campi di istruzione (cui dovrebbero intervenire ogni anno e per non meno di 2 mesi), sì in guerra.

d) Artiglieria.

L'artiglieria italiana gode di ben meritata riputazione; però nell'ultima campagna le fu rimproverato di non più essersi dimostrata così superiore per abilità nel tiro come nelle campagne precedenti.

Non sono giudice competente, epperò non faccio che constatare il fatto della critica mossa alle batterie nostre. Se questa critica fosse fondata, ciò non può provenire che da due cose: o dal difetto di bontà delle nostre artiglierie, o dal difetto d'addestramento dei nostri cannonieri. E questi sono due inconvenienti cui dovrebbero e potrebbero facilmente rimediare.

Si constatò del pari che non portammo in linea sufficiente numero di pezzi, rispetto a quelli di cui disponeva l'inimico.

Abbiamo 80 batterie da 6 pezzi, cioè 480 pezzi, epperò circa 2 pezzi per 1,000 uomini (fanteria, bersaglieri e cavalleria); mentre, se male non mi appongo, Francia, Austria e Prussia hanno a un dipresso 3 pezzi per 1,000 uomini.

Gli è per questa considerazione che invoco un aumento di 20 batterie.

Chi ha fatto la guerra e si è trovato nell'azione sa quale effetto morale faccia sulla truppa il sapersi o non sussidiata da un competente numero di bocche da fuoco. D'altra parte tutti s'accordano in ritenere che l'importanza di quest'arma nelle battaglie non fu mai così grande come dopo i perfezionamenti da essa fatti in questi ultimi tempi, onde non fu mai così sentita la verità della massima di Napoleone I, che, appiccata la mischia, colui che ha l'abilità di far giungere inopinatamente in luogo opportuno una massa d'artiglieria è sicuro di vincere; e per ciò fare è mestieri non solo che le divisioni abbiano un numero di pezzi adeguato alla loro forza, ma che i corpi di armata ne posseggano una buona riserva.

Con 100 batterie potremo darne 3 per ogni divisione attiva, e ne rimarranno ancora 28 per formare le riserve de' corpi d'armata.

Abbiamo 5 reggimenti d'artiglieria da campagna; nè occorrerebbe aumentarli, poichè amministrativamente non sarebbero troppe 20 batterie per ogni reggimento, quando per la disciplina e per l'istruzione non può accader mai ad un colonnello di aver al suo diretto comando tutte le sue batterie.

Le 2 batterie a cavallo attuali, o conviene sopprimerle, o bisogna aumentarne il numero, secondochè si giudichi o non necessario che le batterie addette alla cavalleria siano a cavallo. Per parte mia credo che oggidì l'artiglieria da campagna è divenuta così mobile che le batterie di battaglia ponno rivaleggare di celerità con quelle a cavallo, onde propenderei per la soppressione di queste ultime.

In quanto all'artiglieria da piazza, ai pontieri ed agli operai, io penso non s'abbiano da mutare gli attuali organici, comechè siano in giusta proporzione coi nostri bisogni.

e) Truppe sussidiarie.

Fra le truppe sussidiarie si annoverano gli zappatori del genio, il treno d'armata e il corpo d'amministrazione.

In quanto agli zappatori del genio io ritengo che ne abbiamo difetto proporzionalmente alle numerose nostre piazze ed allo sviluppo che nelle future guerre dovranno infallantemente prendere i lavori difensivi da campo. Giusta l'organico 1864 abbiamo per il piede di guerra 6,696 zappatori ripartiti in 2 reggimenti, ciascuno di 18 compagnie attive e 2 di deposito. Proporrei invece 8,000 zappatori formati in 10 battaglioni di 4 compagnie ciascuno. Costituirebbero un corpo unico con a capo un colonnello. I battaglioni sarebbero autonomi come i battaglioni di bersaglieri.

Alla sede del corpo sarebbe istituita una scuola da zappatore e minatore, per la quale dovrebbero passare tutti i caporali prima di diventare sott'ufficiali; e alla sede stessa dovrebbero trovarsi sempre almeno due battaglioni per turno.

Sarebbe poi essenziale che gli zappatori in generale fossero continuamente esercitati nei lavori che loro incumbono in guerra, la qual cosa oggi si fa, ma non abbastanza largamente.

Circa al treno d'armata, l'ultimo ordinamento dato a questo corpo — maggio 1867 — mi sembra il più conveniente. Solo io proporrei di aumentarne un po'

l'effettivo di guerra, e conseguentemente quello di pace, cosicchè non siamo più costretti a valerci su larga scala del treno borghese, il quale, se può essere utilmente adoprato per i convogli alle spalle dello esercito, riesce sempre assai pericoloso lo usarne per i traini in faccia al nemico. Lo si è visto fatalmente a Custoza.

Riguardo infine al corpo d'amministrazione, dirò francamente che non trovo abbia ragione di esistere. La stessa sua denominazione è impropria, poichè realmente codesto corpo null'altro amministra che se stesso. Mi pare assai più razionale ed economico di formare altrettante sezioni d'infermieri quanti sono gli spedali militari primari, le quali fossero amministrate direttamente per tutto da' direttori degli ospedali stessi. Questi soldati non hanno bisogno nè di imparar gli esercizi militari, nè di essere armati, per cui non occorre vi sia un deposito speciale.

Rapporto poi a' panattieri, se pur è necessario averne in tempo di pace, del che veramente dubito (1), se ne facciano delle sezioni, in forza a' primari magazzini delle sussistenze.

La soppressione dello stato maggiore del corpo di amministrazione darebbe un'economia annua di lire 60,000 e più, ed è pur qualche cosa.

G. G. C.

(Continua)

(1) Per i bisogni della guerra, al momento della mobilitazione dell'esercito, non è difficile lo estrarre dai corpi dei sott'uffiziali e soldati panattieri, macellai, ecc., per formarne de' distaccamenti al seguito dell'esercito.

ISTRUZIONI

DATATE

DALL'ARCIDUCA ALBERTO

AL

GENERALI ED UFFIZIALI SUPERIORI DELL'ESERCITO AUSTRIACO

PER LA

CAMPAGNA DEL 1866 IN ITALIA

Crediamo meritino di essere portate a cognizione dell'esercito nostro le istruzioni che l'arciduca Alberto, quale comandante in capo l'esercito austriaco del Sud, dava ai suoi generali ed uffiziali superiori in principio della campagna dell'anno 1866. — Non vi sono dette cose nuove, se vuoi; pure non ci sembra inopportuno che,

all'apertura d'una campagna, siano ricordate ai capi delle truppe e dei vari servizi quei precetti che ponno avere una particolare applicazione sul teatro delle operazioni, dando loro contemporaneamente le relative direzioni di massima, sia rapporto al terreno, sia rapporto al nemico, sia infine rapporto alla specie d'operazioni cui intende il disegno di guerra.

Laddove l'arciduca parla della *caratteristica* dell'esercito nostro, egli dice qualche cosa che può essere spiacevole, come non è giusto: ma si deve pur intendere perchè egli dovesse cercare di far credere ai suoi quanto ivi egli asserisce.

INTRODUZIONE

Il terreno d'Italia ininterrottamente coperto e frastagliato, le strade anguste, che possonsi riguardare come tante prolungate strette, e la folta rete di canali e fossi che si distende per certi tratti, i numerosi cascinali a diversi piani, con muro di cinta stabile, e finalmente i caseggiati solidamente costruiti e non di rado posti sovra alture dominanti, che forniscono buoni punti di difesa. — tutte queste circostanze locali danno ad ogni battaglia che succeda su tal terreno il carattere di una serie di combattimenti parziali, in cui la *brigata* è il corpo più grosso che sia ancora possibile abbracciare collo sguardo e guidare nell'azione.

La brigata è perciò la massima unità tattica; — e siccome il terreno quasi dappertutto presenta gli stessi caratteri, e l'angustia delle strade rende sempre difficile, e spesso anche impossibile il cambiamento delle linee, sia in avanti sia in ritirata, così dovrà essere cura di ogni brigata sul teatro di guerra italiano di trovarsi sempre in misura di poter essere adoperata, secondo il bisogno del momento, sia come avanguardia, sia come ala, sia come riserva.

D'altro canto un simile terreno non sempre permette di spingere abbastanza lontano il servizio di esplorazione; bastano piccoli drappelli nemici convenientemente disposti per provocare lunghe avvisaglie, e per la difficoltà delle comunicazioni trasversali ogni grossa colonna deve distaccare un'avanguardia propria.

L'artiglieria e la cavalleria entrano nel combatti-

mento per lo più come armi ausiliarie; la difficoltà di portare innanzi grandi masse di artiglieria e di collocarle in buona posizione, come la rarità di terreni tali in cui la cavalleria possa agire compatta in grosse unità, rendono ordinariamente impossibile lo impiegare queste due armi in grosse masse, quali si richiederebbero per decidere prontamente una battaglia.

Perciò il nostro esercito in Italia non deve *in massima generale* fare uso di un'avanguardia indipendente, nè far distinzione fra brigate leggiera e brigate di linea; e in armonia appunto con questo principio, esso trovasi presentemente organizzato.

Ciò nullameno, si dovrà del continuo mantenere il contatto col nemico, si dovrà esplorare il terreno per lunghi tratti, specialmente lungo i fiumi ed altre importanti accidentalità del terreno, senza però destinare a tale scopo intiere brigate, per non affievolire di troppo la forza principale. Oltre a ciò dovranno distaccare ben soventi numerosi drappelli volanti, sia per coprire le spalle ed assicurare le comunicazioni dell'esercito ne' paesi ove lo spirito delle popolazioni ci è ostile, sia per causare sgomento e molestia al nemico per mezzo di scorriere eseguite sui suoi fianchi ed alle sue spalle, e recargli così i maggiori danni possibili.

A compiere tali imprese è convenientissima la cavalleria leggiera, sostenuta da drappelli di cacciatori, ed in alcuni casi rafforzata da qualche pezzo di racchetta o di cannone di piccolo calibro.

In vista di ciò gli ufficiali superiori di cavalleria e dei cacciatori devono rendersi di preferenza famigliari con tal genere di azioni ed occuparsene già fin da

prima: essi vi troveranno un vasto campo per segnalarsi e per rendersi meritorii dell'esercito. — Spirito d'intraprendenza, avvedutezza, facilità di presto orientarsi sul terreno, prontezza nel risolvere, rapidità nell'eseguire, sono le condizioni che a ciò si richiedono. Si dovrà quindi evitare nell'adempimento di tali missioni ogni prolungato combattimento di avamposti, ed ogni perdita di uomini che non sia assolutamente inevitabile; ma nello stesso tempo il campo della loro operosità si estenderà ad ogni tentativo che miri a conoscere le posizioni, le mosse e le intenzioni del nemico, alle audaci sorprese e colpi di mano. — Tali corpi volanti, nel riunirsi all'esercito nell'occasione di una giornata campale o durante quest'essa, avranno per loro precipuo compito di operare sui fianchi del nemico ed anche contro la sua linea di ritirata. Un panico che per tal modo si produca alle spalle d'un esercito ha bene spesso avuto un'importanza capitale nel decidere una giornata.

P A R T E P R I M A.

A) COMANDO.

Quartier generale.

Appena incominciate le operazioni, il quartier generale principale si stabilirà il più dappresso che sia possibile alla testa del grosso, per evitare ogni perdita di tempo nel ricevere i rapporti delle truppe

avanzate e nell'emanare le disposizioni che ne conseguono. L'intendenza invece starà di preferenza alla coda dell'esercito per essere in grado di provvedere prontamente ai bisogni che si presentassero, e di cooperare efficacemente al servizio dei funzionari della riserva.

Ma si dovrà nello stesso tempo fare in modo che l'intendente dell'armata possa ad ogni momento e secondo il bisogno abboccarsi di persona col comandante in capo.

Ordini.

Gli ordini per le marcie, operazioni, combattimenti e battaglie, devono essere compilati in stile chiaro ed energico; deve accennare con poche parole lo scopo a cui si mira, e tutto ciò che vi si riferisce essere contenuto in un ordine solo, lasciando da parte ogni inutile particolareggiamento, ogni garbuglio di parole, ogni modo di parlare figurato e fiorito.

Nel distendere gli ordini per le marcie e pei combattimenti sarà utile in sommo grado il concorso del comandante dell'artiglieria: si avrà quindi per massima generale di consultarlo; in ogni caso però lo si dovrà mettere a parte di ogni cosa, prima che quegli ordini abbiano effetto. — Le norme di marcia per la riserva d'artiglieria del corpo d'armata e del parco di munizioni devono esse pure essere contenute nell'ordine generale. Quanto alla disposizione sul campo di battaglia, dovrà esser cura del comandante dell'artiglieria, dietro ordine speciale del proprio comandante del corpo d'armata.

Tranne il caso di marcie speciali da esser fatte in

segreto, ovvero di ordini riflettenti solo frazioni di truppa speciali o distaccamenti lontani, si dovrà sempre diramare a tutti i comandi dipendenti un ordine concepito per tutti nello stesso modo.

Nelle ultime guerre, bene spesso è invalso l'uso che a ciascun comando dipendente s'impartiscono solo le istruzioni che particolarmente lo riguardano, accennando tutt'al più quali truppe esso avrà a destra ed a sinistra, o comunicando copia degli ordini dati al corpo o brigata contigua.

Ma se le disposizioni generali, la posizione o la distribuzione delle singole parti dell'esercito non sono da tutti i comandanti conosciute in egual modo, facilmente avviene che in caso d'improvvisi cambiamenti o di uno scontro improvviso col nemico ne nasca confusione: niuno sa quali delle proprie truppe stiano a destra ed a sinistra, e quali ordini abbiano ricevuto gli altri; finalmente sarà molto più difficile negli ordini parziali così emanati ravvisare il concetto direttivo dell'operazione, ecc.

S'aggiunge poi un altro inconveniente pel quartier generale del corpo d'armata, che cioè sarà molto più difficile il conservare l'idea dell'insieme del movimento se gli ordini per le marcie e per le operazioni vengono emanati così partitamente, a vece che con un ordine solo e complessivo per tutto ciò che deve compiere in quel giorno il corpo d'armata.

Oltre a ciò un ordine generale e complessivo infonde in tutti i comandanti sottoposti una maggior sicurezza che risulta dalla conoscenza dello insieme, accresce la loro confidenza in se medesimi, li pone meglio in grado di decidersi prontamente, ed eccita la loro riflessione.

Per ultimo, ogni ordine che si riferisca ad operazioni militari od a marcie da eseguirsi nel raggio delle operazioni stesse, dovrà sempre indicare la linea di ritirata eventuale, o il punto di rannodamento per le truppe che si trovassero costrette ad un tratto a ritirarsi. — Quando ciò si osservi come regola costante in ogni occasione, viene ad evitarsi la cattiva impressione che non mancherebbe di prodarre in certi critici momenti sul morale dell'esercito l'adozione eccezionale di misure di ritirata. — E per massima generale non sarà mai abbastanza ricordato alle truppe che in guerra debbono tenersi pronte ad ogni eventualità, acciocchè nulla mai giunga loro inaspettato, e per ciò stesso pericoloso.

Stato maggiore.

Uno svelto, infaticabile e ben istruito ufficiale di stato maggiore sarà sempre per un generale del massimo valore; ma nello stesso tempo egli non dovrà mai pretendere di essere nulla più che uno, foss'anco il primo, fra gli organi del suo comandante, ed a lui rimanere completamente subordinato.

Egli non è *mai* responsabile delle risoluzioni che avrà prese il suo capo, ma soltanto dell'esecuzione degl'incarichi che a lui saranno demandati e dello adempimento del suo particolare servizio.

Per l'opposto, un generale non potrà mai chiamare in sua giustificazione il consiglio datogli dal capitano o dall'uffiziale superiore di stato maggiore.

Risponsabilità dei comandanti di truppe.

Attenendosi al sovraccennato principio, che è il solo giusto, il generale ed ogni comandante di truppe troverà la forza per mantenere le sue risoluzioni, e per accrescere in se stesso la coscienza della propria autorità, della propria energia; quegli a cui tali qualità facessero difetto, non sarà mai atto ad esercitare in campagna nessun comando di truppe.

È già avvenuto che una disposizione difettosa, la cui esecuzione però — una volta incominciata — sia stata condotta con energia, abbia mutato in vittoria una mezza sconfitta; l'oscillare, l'irrisolutezza e l'incapacità sul principio d'una battaglia, o quando si viene a riconoscere l'errore de' proprii apprezzamenti, non possono che condurre a cattivo esito: un comandante di truppe che così si regolasse verrebbe a perdere per sempre la fiducia delle truppe e del comandante in capo.

Anche un generale valorosissimo, a capo delle migliori truppe, può subire un insuccesso; si potrà anche fargli colpa di alcuni errori commessi, ma il comandante in capo nel lascerà certo cadere se egli durante il combattimento avrà agito di proprio impulso, e dato prova di risolutezza, di energia e di valor personale; il comandante in capo saprà ben anco proteggerlo contro le accuse che gli si facessero. Le truppe da lui comandate, anche ad onta di gravi perdite, non saranno moralmente distrutte. Ma per contro la negligenza, la mancanza di energia nel risolvere e l'indifferenza o l'inazione durante l'esecuzione, mandano a vuoto i meglio concepiti disegni del comandante

supremo, e rendono per lungo tempo inservibili le truppe meglio disposte.

Il manifestarsi di consimili difetti in un comandante ne provocherebbe sull'istante la rimozione.

B) SERVIZIO ED AMMINISTRAZIONE.

Norme di servizio.

Quanto maggiore è il numero delle truppe, tanto maggiore esattezza si deve apportare nel regolare il servizio. Il comandante d'armata deve avere la rassicurante coscienza che a tutte le truppe sono usate attente cure; inoltre egli deve essere informato in tempo opportuno di tutto quanto fra esse succede, e più particolarmente egli deve essere al corrente della minuta loro dislocazione.

Per le varie distanze dei singoli corpi dal quartier generale principale e per gli ostacoli che possono inaspettatamente ritardare l'arrivo dei rapporti e degli ordini, si dovrà con somma cura por mente, che sopra ogni comunicazione che non sia di natura prettamente amministrativa, sia indicato non solo il giorno e il luogo, ma anche l'ora della spedizione, come pure il giorno e l'ora della presentazione. Anche sopra un biglietto scritto durante l'azione dovranno apporre queste annotazioni, giacchè la storia delle campagne ci avvisa con molti esempi, che una data inesatta o tralasciata può ingenerare confusione ed incertezza.

Il rapporto giornaliero sugli avvenimenti occorsi dev'essere in massima generale inviato da tutti i corpi e dai comandi dipendenti direttamente dal comando

in capo, abbastanza in tempo perchè possa giungere al quartier generale prima di sera; nelle giornate in cui si marcia il mattino, tal rapporto si spedirà appena giunte le truppe ai loro siti di bivacco o di accantonamento; se per contro non si comincia la marcia che verso il mezzodì od anche dopo, il rapporto si spedirà prima che abbia principio il movimento. Questo rapporto dev'essere anzitutto veritiero, semplice e breve; conterrà la forza de' presenti, e in poche parole la posizione delle truppe, le novità occorse nelle ultime 24 ore. Quanto alle condizioni sanitarie, per quanti giorni di viveri si hanno, i reclami che si fossero mossi per le distribuzioni, le misure adottate per rimediarvi, ecc.

La questo rapporto non si comprenderanno però i rapporti sopra i movimenti del nemico, sopra i combattimenti, che dovranno sempre essere fatti separatamente.

Ogni corpo o comando isolato, quando non sia discosto dal quartier generale principale più di 3 miglia (1), manderà l'anzidetto rapporto per mezzo di un ufficiale, e solo i comandi composti di scarso personale potranno inviarlo per mezzo di un sott'uffiziale intieramente fidato. Quest'uffiziale, o questo sott'uffiziale, s'incaricherà pure di tutti i pieghi di servizio diretti al comando in capo, e da questo ritirerà gli ordini e le comunicazioni relative. — Quando non funzionasse la posta di campagna fra il quartier generale principale e i corpi d'armata dipendenti, sarà pur quest'uffiziale o sott'uffiziale che riceverà e trasmetterà le lettere private per le truppe di cui fa parte.

(1) Miglio tedesco uguale 7,586 metri.

Nel caso di maggiori distanze questa trasmissione si farà per mezzo di staffette, della posta, e secondo le circostanze anche per mezzo di corrieri, e si stabilirà volta per volta, se il rapporto delle novità dovrà darsi giornalmente od in altri periodi di tempo da determinarsi.

Per le truppe che si trovano concentrate in molta prossimità del quartier generale principale la spedizione si farà una volta, e, se d'uopo, anche due volte al giorno. Siano poi vicine o lontane le truppe, si dovrà badare a ciò, che gli ordini possano giungere alle medesime ancora in tempo da poter diramare gli ordini pel giorno successivo senza precipitazione e senza ritardo.

Gli ordini di marcia o di combattimento emanati dal comandante di corpo d'armata dovranno sempre contenere l'indicazione del punto o della colonna dov'egli sarà reperibile durante la marcia od il combattimento; in caso di momentaneo abbandono di tal posto vi dovrà però sempre restare un ufficiale che possa dare a chi giungesse l'opportuno indirizzo. Così pure quando non sia stato preventivamente indicato il luogo dove si stabilirà il quartier generale principale, si dovrà tosto farlo conoscere a tutti, e per le prime ore si dovrà lasciare sul posto che viene abbandonato un ufficiale incaricato di dare il conveniente indirizzo alle persone che là capitassero. La stessa regola seguiranno i quartieri generali dei corpi d'armata.

I rapporti più importanti sono quelli che si fanno durante l'azione. Sarà quindi necessario che ancora prima che incominci il combattimento, se possibile, o subito appena incominciato, e ad ogni nuova fase

che il medesimo subisca, in ogni caso poi almeno ogni due ore, si mandi un breve rapporto sulla situazione del momento; e ciò fino a tanto che il comandante stesso (comandante del corpo d'armata) non giunge egli stesso sul posto. Qualora il nemico venga respinto e si passi ad inseguirlo, o quando debbasi piegare in ritirata, sarà necessario, in quest'ultimo caso specialmente, darne pronto avviso alle truppe che si hanno a destra ed a sinistra, come pure a quelle che stanno addietro in riserva, affinchè le medesime possano regolare in tempo la propria azione su tal movimento.

Questa massima non sarà mai abbastanza raccomandata alle truppe avanzate, che spesso s'impegnano in piccoli combattimenti, e che quasi sempre ricevono ordine di troncarli al più presto. Dall'esatta osservanza della medesima dipende il buon andamento delle operazioni.

Se il quartier generale principale si trovasse a più di una marcia dal luogo dell'azione, e quando non si trattasse che di un'insignificante avvisaglia di avamposti, basterà che il superiore in grado che trovasi sul posto mandi rapporto sul principio e sul risultato finale del combattimento.

Non meno importanti sono le relazioni che dalle truppe avanzate (avanguardia, fiancheggiatori, pattuglie) si fanno sulle mosse del nemico e su tutto ciò che vi si riferisce. Tali relazioni dovranno essere spedite il più presto possibile e senza indugio al comandante della rispettiva avanguardia, e da questo al quartier generale principale; quando si tratti di truppe distaccate, dipendenti solo dal comando in capo, la spedizione si farà direttamente. A questo riguardo non

vi sarà cosa, per piccola che sia, di cui non si debba far caso, giacchè ben soventi dalla combinazione simultanea di varie particolarità, anche per se stesse irrilevanti, si possono dedurre le intenzioni del nemico.

Dal comunicare i rapporti e gli ordini *a voce* derivano troppo facilmente i malintesi; perciò, quando le strettezze del momento sono veramente tali da non permettere una comunicazione per iscritto, si dovrà procedere pur tuttavia colla massima cautela. *Ogni ufficiale o sott'ufficiale, quando riceve un ordine da un superiore, dovrà, prima di avviarsi, ripeterglielo parola per parola, ed appena adempiuto il suo incarico, ritornare senza perdere tempo, ed in prova d'aver riferito fedelmente l'ordine, nuovamente ripeterlo al suo generale od al suo capo di stato maggiore, aggiungendo la risposta o quell'evasione qualunque che avrà ricevuto.*

Sovratutto si dovrà col massimo rigore vegliare a che i giovani ufficiali di stato maggiore o d'ordinanza comandati presso i quartieri generali del comando in capo o dei corpi d'armata non si prevalgano degli incarichi che loro si danno per voler dirigere di loro capo i movimenti durante l'azione, locchè provocherebbe bene spesso confusione.

La conseguenza di tali irregolarità di servizio viene a farsi evidente nei lunghi combattimenti, in cui accade che i generali vengano a trovarsi soli, benchè sia loro addetto un numeroso personale di stato maggiore.

I rapporti e gli ordini che abbiano importanza speciale, massime se devono attraversare un tratto di terreno non affatto sicuro dal nemico, dovranno essere spediti per duplicata e per vie diverse; gli ufficiali

che sono incaricati di portarli dovranno, prima di partire, prendere visione del contenuto, affinchè, nel caso che corressero pericolo d'esser presi prigionieri, siano in grado di distruggere il dispaccio e possibilmente aprirsi una via per giungere a compire la loro missione.

Il *telegrafo* sarà di una immensa utilità alle grandi distanze: tutto ciò che ha tratto a notizie sul nemico, ad operazioni e marcie, dovrà essere redatto *in cifra*, quando il telegrafo non sia esclusivamente servito dai telegrafisti di campo; si dovrà in ciò prendere le maggiori cautele. Simili comunicazioni si dovranno però contemporaneamente spedire per mezzo di staffette o della locomotiva, giacchè i telegrammi, specialmente quelli in cifra, giungono spesso a destinazione molto svisati, anche finq al punto da non potervi afferrare il senso.

Parlamentari.

Già ne' tempi andati è riuscito ai nostri avversari lo spediente di inviare parlamentari, di annunziare falsamente come conchiuso un armistizio, ecc., per togliersi da una cattiva posizione od anche per riportare non lievi vantaggi, sorprendendo così la buona fede e lo spirito di cavalleria che regna nell'esercito austriaco. Si direbbe anzi che fra noi sia prevalsa la idea che l'apparizione di un ufficiale nemico il quale agiti un fazzoletto bianco, debba senz'altro far cessare il combattimento.

Nessuno nell'esercito è autorizzato ad entrare in colloquio con un parlamentario fuorchè il comandante in capo o chi sia stato a ciò espressamente delegato,

nè si dovrà prestar fede all'annuncio che faccia il nemico di un armistizio o di una sospensione d'armi conclusa, nemmeno nel caso che il nemico in presenza cessasse il fuoco e si ritirasse.

Ad un simile annuncio dovressi rispondere coll'assicurare che per la nostra parte non ne siamo a notizia, e che in ogni caso si proseguiranno le ostilità.

S'intende da sè che quando fosse un ufficiale isolato che s'avanzasse verso di noi rapidamente agitando una bandiera bianca o qualcosa di simile, accompagnato da un trombettiere o da un tamburino, non si deve far fuoco nè sull'uno nè sull'altro. Quando egli con tali segnali siasi fatto conoscere come parlamentario, e porti lettere o dispacci, questi dovranno essere raccolti dal più vicino posto di ufficiali, ed egli sarà rinviato addietro sull'istante. I pieghi ricevuti, a chiunque siano essi diretti, dovranno essere dagli avamposti trasmessi al comandante dell'avanguardia (se trattisi degli avamposti di un corpo d'armata distaccato, al comandante del corpo d'armata stesso), e se il comandante in capo si trova in prossimità dovranno essere a lui rimessi direttamente e sigillati.

Che se l'uffiziale parlamentario accenna di volere abboccarsi a voce con un comandante di truppe o con un generale, lo si dovrà trattenere all'estrema linea degli avamposti, sorvegliandolo con tutta attenzione, e darne tosto avviso al quartier generale; in nessun caso lo si lascerà inoltrare fino ad autorizzazione avutane. E nemmeno quell'uffiziale superiore o generale con cui il parlamentario chiede di abboccarsi non dovrà accedervi senza espressa licenza del comandante in capo.

Se il parlamentario nemico non volesse attendere

tanto tempo agli avamposti, lo si lascerà libero di ritornare al proprio campo.

Le prescrizioni fin qui accennate vorranno essere frequentemente ripetute alle truppe; ogni infrazione che alle medesime si commettesse verrebbe tosto punita colla massima severità, senza riguardo a persone.

Soffrono soltanto eccezione:

1° I comandanti di un corpo d'assedio o di piazza assediata relativamente alle truppe ch'essi assediano o da cui sono assediati;

2° I comandanti di fortezza, ma sempre sotto condizione di partecipare ai loro consigli di guerra;

3° I comandanti di corpi d'armata staccati, quando i medesimi possono considerarsi come operanti indipendentemente

(Ma anche nei sovraccennati casi sarà obbligo dei comandanti, appena lor sia possibile, di dare avviso al comando supremo delle comunicazioni avute per mezzo di parlamentari col nemico. Essi rimangono personalmente responsabili delle conseguenze che porteranno le condizioni che avessero stipulate);

4° I comandanti di quei corpi volanti che agiscono alle spalle ed ai fianchi del nemico, colla condizione espressa che un tal mezzo serva loro per ingannare il nemico, per esplorarlo, per imporgli, per guadagnar tempo e per potersi ritirare da una posizione pericolosa, potranno ricevere parlamentari, od anche mandarne essi stessi al nemico.

Del pari sarà permesso ad ogni comandante di retroguardia di parlamentare col nemico durante una ritirata, allo scopo di guadagnar tempo; si avrà però cura di procedere in ciò colla voluta accortezza, nè si dovranno mai assumere impegni svantaggiosi. Ed

anche nel caso che gl'impegni potessero essere utili per noi, si dovrà, se possibile, riferirne prima al comando supremo per la debita autorizzazione.

Rifornimento delle munizioni.

Per le munizioni della fanteria è provvisto a sufficienza dai parchi di munizione delle brigate, i quali, nel caso che la brigata riceva una destinazione lontana, vengono convenientemente rinforzati dal parco di munizione del rispettivo corpo d'armata; per le batterie, che nei lunghi combattimenti d'artiglieria bene spesso consumano tutte le loro munizioni, dovrà provvedere il comandante l'artiglieria del corpo d'armata, affinchè nel momento decisivo non venga loro a diminuire od anche a cessare il fuoco, locchè oltre allo svantaggio materiale eserciterebbe pure una cattiva impressione sulle proprie truppe.

Trattandosi di brigate distaccate lungi dal grosso, le loro batterie riceveranno in dotazione dal parco di munizioni del corpo d'armata almeno quattro carri di munizioni di riserva; i relativi comandanti di batteria dovranno, sotto la loro responsabilità, rinviar tosto al parco di munizioni del corpo d'armata più vicino i detti carri, mano mano che uno d'essi rimane vuoto, per farlo sollecitamente riempire.

Ogni parco di munizioni di corpo d'armata, dal momento che entrerà nel raggio delle operazioni militari, dovrà sempre tenersi abbastanza vicino al proprio corpo, da potere, nel caso di combattimento improvviso, giungere in poche ore sul campo di battaglia.

Il comandante del parco di munizioni del corpo d'ar-

mata è inoltre personalmente mallevadore che le sue munizioni siano sempre al completo, epperò man mano che se ne faccia consumo deve tosto rifornirsi della quantità necessaria presso il parco di munizioni dell'armata. Così ancora quando venisse richiesto di fornire le munizioni occorrenti alle batterie di brigate isolate, dovrà senz'altro accedere alla richiesta, quando anche quelle batterie non appartenessero allo stesso reggimento d'artiglieria ed allo stesso corpo d'armata.

E che le batterie addette alle brigate od ai corpi d'armata si mantengano sempre al completo delle munizioni occorrenti ne rimangono pure *personalmente responsabili* i comandanti di corpo d'armata e di brigata, incumbendo loro il dovere di vegliare a che le truppe dipendenti si trovino in ogni momento nel loro completo assetto di guerra.

Quando s'aspetti una gran battaglia, o s'ingaggi un combattimento di qualche importanza, i parchi di munizione dei corpi d'armata devono tosto lasciar la strada libera, e prendere lateralmente alla medesima una buona posizione dietro il proprio corpo d'armata; e quando s'abbia in mente di sostenere in una determinata posizione un combattimento d'artiglieria continuato, si potranno portare dietro le batterie alcuni carri del parco di munizioni del corpo d'armata.

Quando siasi fatto molto consumo di munizioni si dovrà nella sera stessa provvedere al rifornimento presso il parco di munizioni dell'armata, acciocchè sia posta in sicuro la possibilità di durare altrettanto tempo ancora a combattere.

Servizio viveri.

Sarà sempre la massima delle cure per ogni comandante di truppe il provvedere che il servizio dei viveri presso le medesime si faccia in modo inappuntabile, e di ciò dovrassi assicurare egli stesso in persona. Finchè tutto a questo riguardo non proceda col massimo ordine, non potrà egli permettere a se stesso un momento di riposo.

Se considerevoli forze vengano riunite in un determinato punto, si dovranno distribuire ai soldati i viveri per 2 giorni, e saran fatti marciare con loro i magazzini di colonna, le cui provviste, se non poterono portarsi al completo per mezzo del magazzino di riserva, dovranno completare per mezzo di requisizioni.

Le truppe che si trovano in prima linea, quando occupassero grande estensione di terreno, potranno d'ordinario provvedersi di viveri colle requisizioni; questa poi è regola generale pei corpi volanti e pei distaccamenti mandati a cuoprire i fianchi. Ma nel fare le requisizioni si vorrà osservare il massimo ordine, e si dovrà aver riguardo a ciò che possono fornire i comuni, vietando col massimo rigore ogni asportazione arbitraria ed ogni spreco di materie alimentari. Le anzidette frazioni devono provvedersi di viveri almeno per 24 ore prima.

Importa in sommo grado che gli uomini ed i cavalli, anche fra le più dure fatiche, siano mantenuti in buono stato fisico; perciò in tali contingenze, e specialmente nelle marcie forzate, la razione ordinaria di carne, vino e biada, verrà convenientemente aumen-

tata, talora anche sino al doppio. Quando tale aumento non sia stato ancora ordinato dal comando supremo, spetterà ai comandanti di corpi staccati o di distaccamenti isolati e lontani di provvedere a ciò sotto la propria responsabilità, dandone però immediatamente avviso. Non sarà mai il caso che tale misura non venga ammessa, mentre invece quel generale che avesse lasciato affievolire le forze del soldato per scarsità di viveri e per poca cura, verrà sempre giudicato col massimo rigore.

Conferisce pure assai alla conservazione delle forze dell'uomo il curare che il rancio sia fatto a tempo opportuno e colla voluta diligenza: non v'ha nulla che produca peggiore effetto sull'animo del soldato quanto l'essere disturbato più volte nel momento del rancio senza prevalente motivo, e il dovere spandere in terra la zuppa. Anche colle più abbondanti provvigioni non si tarderebbe in tal modo a ridurre considerevolmente le forze degli uomini e dei cavalli.

Servizio sanitario.

Le grosse chiese, i conventi, i palazzi che possano servire a stabilirvi le ambulanze e gli ospedali da campo, si dovranno, all'occorrenza, utilizzare a tale scopo senza riguardo. In caso non ve ne fosse a sufficienza, o quando il grave pericolo d'un soverchio agglomeramento rendesse necessarie altre misure, si dovranno nella buona stagione allestire gli spedali nelle tende o nelle baracche in vicinanza di grossi edifizi e castelli, ne' quali si installeranno le farmacie e le cucine, utilizzando i granai per infermerie.

Dove si trova in abbondanza legname da fabbricare,

specialmente nella stagione cattiva, sarà conveniente costruire grosse capanne in legno che servano come spedali di campagna.

Qualsiasi provvedimento sarà poi sempre migliore che quello di stivare i feriti ed i malati di stanchezza (malattia quest'ultima che s'è fatta così comune nelle ultime guerre) in anguste stanze, dove l'aria ammorbendosi produce facilmente la cancrena ed il tifo, mentre pei malati di stanchezza basterebbero alcuni giorni di riposo passati all'aria sana, e con buon nutrimento, per distruggere il germe della malattia.

Ad evitare l'agglomerazione dei feriti e degli infermi sul teatro immediato delle operazioni, s'offrono pure come mezzo eccellente le ferrovie per distribuire in larga zona di terreno i malati, potendosi questi trasportare celeremente nelle provincie più lontane, e lasciando così nuovamente vuoti gli spedali più vicini all'esercito.

Ma non bastano le cure per gli uomini già caduti infermi o feriti; è pure dovere d'ogni generale il procurare che le sue truppe si mantengano in buono stato di salute.

Si dovrà perciò con ogni attenzione evitare ai soldati le smodate fatiche, quando queste non siano urgentemente richieste dalle circostanze; si porterà la massima diligenza nell'impedire il rapido passaggio dal gran caldo al fresco, come pure il bere essendo accalorati; in caso di tempo umido non vi si esporranno le truppe se non nelle località assolutamente indispensabili, ed avvertendo di rilevarle soventi, tenendo le altre agli accantonamenti ristretti.

Sovratutto poi, nelle regioni insalubri, ove le febbri sono frequenti, si dovranno ricoverare sotto i tetti

tutte le truppe, se così è necessario; giacchè specialmente nel colmo dell'estate basterebbe un bivacco posto vicino alle risaie per comunicare le febbri ad una gran parte della truppa. — In nessun paese quanto in Italia si offre la possibilità di ricoverare le truppe nelle case in uno spazio relativamente ristretto di terreno; e a tal uopo sarà sufficiente che gli uomini siano protetti dalla diretta influenza della pioggia o della rugiada, specialmente nelle bassure. — Anche la scelta dei luoghi per gli accampamenti non è, sotto questo riguardo, indifferente; le creste delle alture calve sono del pari male adatte che i prati umidi e le strette e paludose vallate. Le località prossimiori ai campi, quando non siano già occupate dai quartieri generali, dagli ospedali, ecc., dovranno sempre essere occupate con truppa: sarà questo il miglior riparo contro le rapine delle truppe che sono a campo nelle vicinanze e dei vivandieri ambulanti.

Quando s'abbia a rimanere parecchi giorni nello stesso bivacco, si darà mano a costruire capanne con rami, paglia, assi, ecc., per riparo dal sole e dalla pioggia.

Conferirà infine assai alle buone condizioni igieniche della truppa l'osservare nel campo e negli accantonamenti la più grande nettezza, l'allontanare tutte le immondezze, e soprattutto il trasportar subito via gli avanzi della carne macellata, specialmente nella stagione estiva.

PARTE SECONDA.

A) CARATTERISTICA DELL'AVVERSARIO.

L'esercito sardo, dal tempo dell'ultima guerra in poi, ha fatto grandi progressi nell'equipaggiamento, nell'armamento e nell'esercitazione delle truppe, nell'amministrazione e nel mantenimento; ma il suo valore morale non s'è per questo accresciuto. I sentimenti cavallereschi e monarchici ond'era animato il corpo degli ufficiali vennero ad affievolirsi considerevolmente per le numerose frammistioni di emigrati, di volontari e di uomini che avevano tradito la loro antica bandiera. La coscienza dell'appartener tutti ad un solo corpo, il sentimento della fedeltà nella bassa-forza, che segnalava l'antico esercito piemontese, distribuito fra i reggimenti per province, non può più sussistere negli attuali corpi di truppa, perchè questi si compongono delle reclute di tutte le province d'Italia insieme raccolte in varia miscela, in cui i Piemontesi rappresentano soltanto una piccola parte, e perchè inoltre nella maggior parte delle reclute alla malavoglia pel mestiere del soldato si accoppia l'avversione verso il Piemonte. — Tutte queste circostanze prese insieme, inducono ragionevolmente la supposizione che un esercito così composto non è in grado di mantenersi unito sotto l'azione di ripetuti e sensibili rovesci, i quali produrrebbero uno sfacelo in massa e numerose diserzioni, e che il solo mezzo che si offra al nuovo esercito sardo per acquistare quella forza di

coesione, quella fiducia in se stesso, senza cui non sono possibili grandi e durevoli successi, sia quello di ottenere ripetuti vantaggi parziali, che sarebbero assicurati da una grande preponderanza numerica.

Le migliori truppe sono incontrastabilmente i bersaglieri; in questi più che in ogni altra specie di truppa si trova spirito di corpo; essi hanno i migliori ed i più risoluti ufficiali, e sono abili al tiro. La fanteria di linea è molto addietro ai bersaglieri sotto ogni riguardo.

La cavalleria è montata in modo ineguale; i cavalieri non sono abbastanza padroni dei loro cavalli, perciò nè il loro urto è temibile, nè posseggono la necessaria destrezza nel superare gli ostacoli del terreno.

L'artiglieria tira bene, ma tira troppo; è istruita, ma mal montata.

Per contro la innata abilità degli Italiani a giovare di tutti gli accidenti del terreno, specialmente nella difensiva, come pure l'arte di fare frequenti imboscate, sono qualità che debbonsi presupporre presso tutte le armi.

I loro generali sono in parte della vecchia nobiltà piemontese, già sperimentati per molte campagne fatte, in parte portati a quel grado dagli avvenimenti della rivoluzione, dotati di molte qualità naturali di soldato e di quell'energia ed operosità senza riguardi, a cui essi sono quasi in tutto debitori dell'essere saliti così alto.

Con un esercito di questa natura si dovrà, specialmente in principio, evitare ogni occasione di esporre alle sue prese piccoli corpi di truppa, ch'esso riuscirebbe col peso di una gran superiorità a schiacciare,

e di lasciargli così riportare facili vittorie che gli infonderebbero quella fiducia in se stesso, che ora gli fa difetto, come ciò avvenne appunto nel 1848 al primo combattimento di Goito ed a quello di Governolo.

A simili combattimenti dovranno sempre i nostri piccoli distaccamenti cercare di sottrarsi. — Per l'opposto, quando noi ci trovassimo in forze superiori, si dovrà senza ritegno marciargli contro, attaccarlo con impeto, e, se possibile, con tutte le truppe disponibili convergenti dalle varie parti, per riportare in tal modo rapidi e perciò stesso poco sanguinosi successi, i quali completati da un inseguimento incalzante e prolungato rendano le truppe nemiche così battute, incapaci per lungo tempo di ripresentarsi al combattimento.

Servizio di sicurezza, marcie ed accampamenti.

Rimanendo fisse le regole fondamentali che sono immutabili, il servizio di sicurezza subisce modificazioni secondo la configurazione del terreno del teatro d'azione, come pure secondo il carattere particolare del nemico.

Ed invero la scaltrezza del nostro avversario, le intelligenze ch'esso mantiene colla popolazione, il terreno così minutamente frastagliato, mentre da una parte rendono necessaria la massima vigilanza ed operosità, dall'altra permettono solo raramente di *spingere a troppo grande lontananza* le truppe incaricate di vegliare alla sicurezza dei campi e degli accantonamenti. In quella vece sarà bene spesso il caso di *mandare innanzi*, all'infuori del cordone degli avamposti pro-

priamente detto, una sottile catena di truppe leggere, per mantenere in tal modo il contatto col nemico, o per tener d'occhio quella piega di terreno, il corso di un fiume, per esempio, dietro cui quello si trova.

Il servizio di sicurezza abbraccia gli avamposti propriamente detti, ed i drappelli mobili (ricognizioni e corpi volanti) che si mandano in esplorazione, non solo sui fianchi, ma anche sul fronte ad una certa lontananza, semprechè gli avamposti fissi non si trovino già lungo un considerevole corso d'acqua difficile ad essere attraversato.

Quanto al servizio d'avamposti propriamente detto, basterà il rammentare che non vi s'impieghi se non il numero di sentinelle strettamente necessario, mentre invece al servizio di ricognizione, specialmente sul fronte, si deve rivolgere la massima attenzione.

Le *grandi ricognizioni* si eseguono colle truppe leggere avanzate, e sono ordinariamente condotte od ordinate dal comandante di dette truppe, ogniquale volta le notizie sul nemico essendo contraddittorie, sia necessario conoscere qual cosa siavi di vero. In tali fazioni si eviterà specialmente che non abbiano a mutarsi in seri combattimenti; si dovrà dunque badare soprattutto a raggiungere lo scopo a cui si mira senza perdita di gente, e troncando tosto ogni avvisaglia che s'ingaggiasse.

Quanto ai *corpi volanti* vi si dovrà rivolgere ogni cura, destinando a comandarli ufficiali arditi, accorti e che abbiano un colpo d'occhio sicuro, senza badare al loro grado. La scelta della persona e l'importanza del mandato devono essere sempre le regole principali, e perciò può ben darsi in certi casi che si mandi un colonnello con due centinaia di cavalli, ed in altri

si affidi ad un capitano di cavalleria o di fanteria la condotta di varii squadroni o compagnie di cacciatori.

I corpi volanti sono bensì dinanzi al nemico ciascuno per sé completamente indipendenti, ma essi devono ciò nondimeno agire con insieme, in modo da potersi in caso di bisogno soccorrere vicendevolmente, mantenersi in comunicazione con quegli altri corpi volanti che si trovano più vicini, essere al fatto della missione ai medesimi affidata, riunirsi pei colpi di mano più importanti, ecc. — Essi hanno l'incarico di molestare i fianchi e le spalle delle colonne nemiche, intercettare tutti i corrieri, i piccoli trasporti, le casse, predare o distruggere i parchi d'artiglieria ed i magazzini dei viveri, rompere le strade ferrate che possano essere utili al nemico, distruggere le sue linee telegrafiche, in breve, recargli ogni maggior danno possibile e dargli un continuo disturbo, cosicchè trovandosi da tali corpi volanti quasi *accerchiato*, s'induca ad indebolire la sua forza principale con numerosi distaccamenti e scorte, rimanendo nell'ignoranza d'ogni cosa che succede al di fuori della zona soggetta allo sguardo; e ciò avrà tanto maggior effetto sulla fantasia così facilmente eccitabile degli Italiani. — Ma in tali azioni si richiede la massima accortezza e mobilità, per non correre pericolo di essere traditi dalla popolazione avversa, ed anche del tutto tagliati fuori.

Colla prontezza di spirito che posseggono gli Italiani, non dovranno i corpi volanti arrischiarsi a sorprese contro grossi corpi di truppa, se non nel caso che questi si trovino per qualche tempo nell'impossibilità di far uso delle armi, come sarebbe un campo di cavalleria i cui cavalli stanno legati ai picchetti, oppure una colonna di cavalleria od artiglieria che stia

sfilando in una stretta, od anche nel caso che noi stessi possiamo piombare sui fianchi del nemico con fanteria e simili. — Solo quando in una ritirata la truppa avversaria cominciasse a mostrare demoralizzazione, potranno i corpi volanti sparsi all'intorno permettersi ogni colpo di mano anche contro grossi corpi di truppa, poichè un continuo stuzzicare e sgomentare, mentre il nemico appena allora abbia messo il campo, ne può completare la disorganizzazione.

Nel più dei casi i corpi volanti saranno composti in massima parte di cavalleria; soltanto nei terreni di montagna si farà uso esclusivo di fanteria.

I corpi volanti più grossi, destinati a certe determinate imprese, avranno seco altresì un paio di pezzi di una batteria a cavallo, od una mezza batteria di racchette; ma d'ordinario una tale addizione alle forze dei corpi volanti conduce piuttosto a scemarne il facile movimento e l'assoluta indipendenza.

Sarà invece molto utile, quando i corpi volanti abbiano con sé un drappello di cacciatori, il far montare questi in carri requisiti; con ciò si raddoppia la loro efficacia, come avvenne al corpo volante del colonnello Wyss, spedito nel 1848 verso Brescia e verso l'Adda.

Fiancheggiamenti.

La linea degli avamposti segna d'ordinario una linea retta in direzione sensibilmente parallela alla fronte del nemico, ma colle ali un po' ripiegate. Se però queste non sono appoggiate ad ostacoli naturali del terreno, diviene necessario il provvedere alla sicurezza del fianco destinandovi una piccola frazione

di truppe leggere, la quale dovrà regularsi nello stesso modo poc'anzi designato.

Contegno delle truppe.

In caso d'attacco del nemico. — Non si dovrà mai dimenticare il principio fondamentale che in nessun caso la linea estrema degli avamposti fissi non deve accettare il combattimento; essa deve ripiegarsi lentamente sui piccoli posti, sulle gran guardie, sui sostegni, e non mai questi portarsi avanti fino al cordone delle sentinelle.

Se il nemico s'avanza contro gli avamposti con truppe che non siano unicamente d'esplorazione, sarà dovere delle nostre truppe d'avanguardia di iniziare lentamente il movimento retrogrado su quei punti ove si presenta il nemico, conservando però sempre il contatto col medesimo. Tal movimento si farà ancora più lentamente da quelle parti dell'avanguardia dinanzi alle quali non s'avanza direttamente il nemico, in modo che esse vengano a rimanere sui fianchi del nemico stesso, senza lasciarsi però mai rimuovere dalla propria linea di ritirata e tagliar fuori dal collegamento colle altre truppe.

Una volta che la linea avanzata siasi per tal modo ripiegata sulle truppe che formano il grosso dell'avanguardia, queste impegnano il combattimento secondo le istruzioni che avranno ricevuto, sia opponendo energica resistenza nella posizione in cui si trovano fino a che sopraggiunga il corpo principale, sia ripiegandosi su questo, ma pur sempre combattendo. — Nel primo di questi due casi dovrassi però già aver precedentemente fatti tutti i preparativi per

una momentanea difesa: distrutti o sbarrati i ponti, interrotte con fossati trasversali le strade, praticate feritoie nei muri e nelle case, innalzati parapetti per cacciatori, preparate posizioni coperte pei cannoni; nessun indugio insomma nel fare tutti quegli apparecchi che valgano a prolungare una tenace resistenza, anche contro forze considerevoli.

In caso di marcia avanti. — Le truppe leggere destinate a mantenere il contatto col nemico devono sempre preoccuparsi di questo che è loro speciale incarico, e non appena avvertano un movimento nel nemico, devono tosto procurare di secondarlo. Nel caso però che questo contatto non sia ancora stato stabilito, e si abbia in mente di muovere all'attacco generale contro il nemico, dette truppe leggere dovranno avanzarsi il più celatamente possibile, fino all'estrema linea delle sue sentinelle, aspettando in tal posizione il sopraggiungere delle teste delle colonne.

Quelle parti dell'avanguardia le quali nell'avanzare non abbiano incontrato il nemico, quando udissero sopra altri punti cominciare il fuoco, si volgeranno contro i fianchi del nemico.

Dopo una giornata guadagnata, il compito di trarre dalla vittoria tutti i risultati possibili spetta alle truppe che sono in prima linea, siano queste solamente truppe leggere, ovvero intiere brigate dei corpi d'armata avanzatisi di conserva, ovvero finalmente un corpo incaricato specialmente dell'inseguimento od una parte sola di esso.

Si dovrà in tal circostanza spiegare la più grande energia, impiegandovi tutte le forze: finchè dura l'inseguimento non deve passare sera senza che il ne-

nemico venga riscosso dal fuoco del cannone; lo si deve disturbare quando sta cuocendo il rancio, e tutto ciò deve farsi in certo modo sistematicamente, rilevando di continuo le frazioni destinate a produrre questi allarmi; — i corpi volanti, che potranno essere grossi soventi fino ad un'intera brigata, debbono studiarsi di sopraggiungere sulle retroguardie nemiche, di incalzarle sui fianchi ed alle spalle, impedir loro la strada nei passaggi di strette, mentre altri piccoli corpi volanti cercano molestare in simil guisa le spalle del corpo principale.

Poco monta se ne verrà a risultare fra le nostre truppe qualche irregolarità, massime per ciò che riguarda le sussistenze e lo stato sanitario; giacchè frattanto si recano al nemico danni dieci volte maggiori, e può anche da ciò dipendere l'esito di tutta la campagna.

L'inseguimento si dovrà spingere con energia fin dove il nemico non abbia trovato sotto la protezione di truppe fresche una posizione assicurata da impedimenti naturali od artificiali; ma perciò appunto, finché dura l'inseguimento, non si dovrà mai perdere d'occhio la necessaria cautela per non cadere nelle insidie che potesse tendere il nemico.

In caso di ritirata. — L'eseguire una ritirata in ordine ed il saperla convenientemente proteggere, specialmente se il nemico incalza impetuoso dopo la riportata vittoria, rimane pur sempre una delle operazioni più difficili. L'incarico di trattenere e di respingere il nemico spetta per regola generale più particolarmente a quelle truppe che nella giornata combattuta abbiano sofferto meno, che abbiano meglio

conservato i loro ordini; e soltanto nel caso che il nemico non insistesse molto nello inseguimento o ne sostasse affatto, si potrà nuovamente confidare il servizio di sicurezza a truppe leggere, che si lasceranno indietro per mantenere il contatto col nemico. — Sempre per altro, le truppe che trovansi in coda all'esercito che si ritira dovranno tenersi pronte a far fronte al nemico ove questi ripigliasse l'inseguimento, onde opporgli energica resistenza e trattenerlo con accaniti combattimenti parziali. Dipenderà poi dalle circostanze e dalle viste del comando supremo se a mantenere il contatto col nemico abbiansi da adoperare truppe leggere, se le truppe di retroguardia alle ali debbano mantenersi in pari altezza con quelle del centro, ed a quale distanza dagli avamposti debbansi ritirare i corpi volanti.

Mentre l'esercito si ritira, i corpi volanti vengono a trovarsi in una difficile situazione, siccome quelli che essendo i più inoltrati corrono pericolo di venire circondati dal nemico e tagliati fuori. — Presenza di spirito, accorgimento e risolutezza nei capi, abnegazione nei soldati sono le qualità che si richiedono per evitare simili catastrofi: sarà tanto maggior titolo di gloria per loro se, ad onta di tali difficoltà, essi avranno costantemente saputo recare sensibili danni al nemico che vittorioso s'avvanza, e molestarlo senza posa ai fianchi ed alle spalle.

Sicurezza delle comunicazioni alle spalle dell'esercito.

In una regione frastagliata, ricca di grandi e popolate città, le quali per la solidità degli edifici e per le vecchie mura di cinta presentano i mezzi di una

accanita difesa all'insurrezione, e le cui popolazioni, avverse già al nostro governo, sono anche agitate da numerosi emissari, si deve rivolgere un'attenzione tutta speciale alla sicurezza delle comunicazioni alle spalle dell'esercito, e sarà frequente il caso di destinare a tale scopo forti distaccamenti; secondo le circostanze questo incarico potrà venire affidato ad un solo comandante oppure a varii, che siano destinati ciascuno ad una zona speciale.

Gli uomini da prefiggere a ciò saranno da scegliersi senz'altro riguardo fra i più enegici di coloro che conoscano perfettamente il terreno e le condizioni del paese, superiori ad ogni fatica, e ad essi si dovrà concedere quella piena libertà d'azione senza cui non potrebbero compiere il loro mandato. Ugual criterio si deve seguire nella scelta delle truppe che si destinano a ciò, procurando che siano indurite alle fatiche, perseveranti e atte alle marce.

Tenere in freno le città più popolate; scoppiando l'insurrezione in alcuna di esse, concentrarvi tosto un nerbo di truppe e reprimere colla massima energia quella sollevazione; penetrando schiere di volontari nelle montagne, scacciarneli tosto, od almeno rinserirli in angusta cerchia; nelle pianure prevenire ogni assembramento di insorti, o, quando già questo siasi avverato, marciar tosto a quella volta, ma sempre con tal numero di forze, che ne sia assicurato il successo; e prima d'ogni altra cosa assicurare e mantenere le comunicazioni ferroviarie; — ecco qual è il difficile compito di questi comandi speciali, pei quali la forza a destinarsi sarà sempre relativamente assai piccola.

Si dovrà poi evitare con ogni cura di sperperare questa forza, destinandola ad occupare permanente-

mente troppi punti d'importanza anche secondaria. Il piccolo numero dovrà supplire colla rapidità delle mosse, in modo da apparire imponente alla popolazione. Pure adoperando la massima accortezza e cautela, non si dovrà però mai lasciar trasparire nessun indizio di ansietà, ed, occorrendo il caso, si dovranno inesorabilmente dare quei dolorosi esempi che infondono per lungo tempo un profondo timore nelle popolazioni, e che, quando dati al primo momento, rattenengono le migliaia dal seguire l'esempio e salvano così provincie intiere.

Prima cura dovrà essere il buono e abbondante sostentamento delle truppe a ciò destinate; nessun mezzo si dovrà tralasciare per risparmiare le loro forze e renderle così più atte a prestare il loro servizio; semprechè sia possibile, si dovranno sempre tenere in pronto le ferrovie e carri requisiti per trasportare rapidamente le truppe, senza stancarle, a quei punti lontani dove veramente incomincia la loro azione, e dove perciò hanno principio le loro fatiche.

Delle marcie

Le marcie sono la pietra di saggio a cui si prova la qualità delle truppe e il loro intimo ordinamento; una stretta disciplina di marcia associata con tutte quelle agevolezze ch'essa può comportare rende maggiormente atta la truppa a prestare il suo servizio.

In campagna v'hanno tre sorta di marcie:

1° Marcie eseguite in lontananza dal nemico. Si tratta solo di passare da un accantonamento, da un bivacco ad un altro. In tal caso la considerazione principale dev'essere quella di usare alla truppa i mag-

giori riguardi; si marcerà su tante colonne quante lo richiede la comodità: i carriaggi tengono dietro immediatamente ai corpi di truppa; l'ora della partenza, gli *alt* intermedi sono ugualmente regolati sul comodo delle truppe, e ciò tanto più per la ragione che tali marcie, le quali d'ordinario precedono il concentramento dell'esercito, sono per lo più assai lunghe (queste marcie, a norma del qui allegato ordine del giorno n° 7, Verona 10 marzo 1864, si faranno per le piccole frazioni nell'ordine di marcia *ordinario*, e per quelle maggiori nell'ordine di marcia *raccorciato*). — I generali dovranno porre ogni loro cura che le truppe non cerchino di andare avanti l'una all'altra, non si inrocino, non si taglino a vicenda, — locchè insegna l'esperienza essere causa di spiacevoli attriti; bene spesso tali inconvenienti vengono tollerati con soverchia indifferenza;

2° Marcie a maggior vicinanza dell'avanguardia, come pure marcie di interi corpi d'armata.

In questo caso i bagagli dovranno d'ordinario marciare riuniti alla coda, e nulla si dovrà evitare per impedire che da una parte le colonne si prolunghino più del dovere, dall'altra le truppe si stanchino soverchiamente, specialmente col raccogliere troppo presto sotto le armi le frazioni che devono essere le ultime a mettersi in moto. Si dovrà perciò calcolare che una brigata di fanteria dai 5 ai 6 mila uomini, con una batteria, marciando in colonna per doppie file senza i carriaggi, impiega dai 20 ai 30 minuti a sfilare, e co' carriaggi circa $3/4$ d'ora; e in base a ciò il comando di corpo d'armata dovrà assegnare a ciascuna brigata l'ora della partenza, cosicchè quelle che devono partire più tardi debbono, sotto la più stretta e per-

sonale responsabilità del brigadiere stesso, starsene in riposo finchè venga a loro il turno di muovere.

Se la prima brigata non incomincia la marcia in ora molto mattutina, sarà buon consiglio far cuocere il rancio a quella che deve partire per l'ultima, massime se trattisi di una marcia lunga (Queste marcie, a norma del citato ordine del giorno n° 7, si faranno sempre in ordine *raccorciato*).

Siccome la cavalleria marcia più celeremente che la fanteria, si avrà per regola di far marciare quella avanti questa per non affaticare i cavalli; quando però nel forte della state l'ora di partenza fosse fissata all'alba — ora propizia per la fanteria — la cavalleria, per non essere obbligata a foraggiare subito dopo mezzanotte, partirà qualche ora dopo la fanteria, prendendo, se possibile, le strade laterali, per così poter marciare senza incagli. — Queste avvertenze si dovranno pure usare nelle marcie indicate al n° 1;

3° Marcie in cui è presumibile uno scontro col nemico, e marcie in ritirata per iscostarsi dall'immediato contatto col medesimo.

Cosiffatte marcie, dalle quali sovente si passa allo schieramento per combattere, od a cui si passa dall'ordine di schiera, debbono eseguirsi in perfetto ordine di battaglia colla maggior larghezza possibile delle sezioni, o sovra il maggior numero possibile di colonne marcianti parallelamente in pari altezza, nel quale ultimo caso debbesi possibilmente procurare che fra l'una e l'altra interceda la distanza di spiegamento (secondo il precitato ordine del giorno, *in ordine di marcia ristretto*).

Quando si preveda che in marcia s'incontreranno ostacoli naturali od artificiali, sarà dovere dello stato

maggiore di riconoscere precedentemente con tutta esattezza le linee di marcia e gli ostacoli stessi, e di prendere sul luogo i necessari provvedimenti.

I comandi di corpo d'armata, e più ancora il comando supremo, nel compilare gli ordini riflettenti le disposizioni di marcia, dovranno por mente che non abbia a prodursi nessun incrociamiento delle colonne; quanto più correttamente saranno state fatte le disposizioni iniziali, tanto più facile tornerà in seguito lo evitare tali incrociamenti.

Marcie notturne. — Non si dovranno eseguire, massime con grossi corpi di truppa, se non nel caso di necessità. Il non riposare la notte stanca i soldati giovani, e il vantaggio che si può ricavare dal marciare di notte è sempre limitatissimo. Senza contare la confusione che troppo facilmente viene a prodursi nella colonna dei bagagli, e le continue fermate che ne sono la conseguenza, tali marcie di notte consumano spesso tempo triplo a percorrere un dato tratto di strada. Volendo evitare i grandi calori, sarà meglio levare il campo alle 2 od alle 3 del mattino.

Per regola generale, in ogni marcia il brigadiere vedrà a sfilare dinanzi a sé la sua intera brigata due volte; lo stesso è a dirsi del comandante di una riserva d'artiglieria, di un parco di munizioni o di una sezione del treno, relativamente alla sua colonna. Marciando il corpo d'armata riunito, il comandante del corpo d'armata dovrà assicurarsi, parte in persona e parte per mezzo del suo luogotenente feld-maresciallo *ad latus*, che tale prescrizione venga osservata.

La più severa disciplina nella marcia si dovrà mantenere nella colonna dei carri, e fin dalle prime marcie

il comandante del corpo d'armata ed i brigadieri dovranno a ciò rivolgere particolare attenzione, affinché in seguito, quando i corpi d'armata avranno a marciare in una sola colonna, la regolarità sia diventata un'abitudine.

Se ciò non si fa, se non si esercita a questo riguardo una continua e rigorosa vigilanza, non tarda a manifestarsi nel treno il più pericoloso disordine, la tendenza al predare, ecc., e soprattutto in caso di una ritirata l'esercito verrebbe a soffrire assai più per lo scompiglio dei carri e per l'indisciplina della gente che vi è addetta, che non pel nemico, e di ciò la storia militare ci porge numerosi esempi.

Le norme da seguire per l'ordine secondo cui si devono seguire le varie frazioni della colonna dei carri, e per la maggiore o minor distanza a cui questa si deve tenere dalle truppe, secondo che la marcia è dell'uno o dell'altro genere, sono già in parte contenute nei regolamenti, e in parte verranno man mano enunciate nei singoli ordini del giorno.

Se durante la marcia avanti si accendesse inaspettatamente un combattimento, si dovrà immediatamente sgombrar la strada dai carri, e questi si parcheranno in luogo vicino ben adattato, affinché la via rimanga libera alle truppe ed alle munizioni che sono in addietro, ed ai feriti che vengono trasportati dal luogo del combattimento; si manderanno tosto addietro ordinanze ad assicurarsi che ciò si faccia; il comandante della relativa colonna dei bagagli ne rimane personalmente responsabile.

Finalmente viene osservato che marciando in paesi sconosciuti si dovranno sempre aver-seco delle guide.

Ricognizione del terreno.

Le eccellenti carte speciali che si posseggono di molti paesi inducono parecchi a fidarsi intieramente sulle medesime, ritenendo inutile il riconoscere i luoghi, mentre anche le migliori carte non saranno mai che un materiale morto, e appunto su certi particolari che hanno molta importanza all'occhio d'un militare esse non danno alcun schiarimento.

Nelle marcie menzionate ai numeri 2 e 3, la conoscenza precisa della regione che si deve attraversare è una condizione indispensabile alla loro indisturbata esecuzione, ed alla possibilità di prendere buone disposizioni quando succedesse uno scontro repentino col nemico. Quando già non si fosse potuta riconoscere la strada il giorno innanzi, sarà pur sempre cosa imprevedibile il farlo nel giorno stesso mandando innanzi ufficiali, i quali veggano almen di volo il terreno. E per massima generale la ricognizione preventiva del giorno innanzi dovrà farsi nelle regioni meno conosciute per le marcie menzionate al n° 3, per quanto almeno il paese sia sicuro; s'impiegheranno a ciò i giorni di riposo per la truppa, e ne' giorni di marcia il pomeriggio. Quanto più si è presso al nemico, tanto più cresce questa necessità, anche per le truppe che sono in riserva.

Le ricognizioni si dovranno poi fare su più grande scala quando s'aspetta un combattimento od una battaglia in vicinanza dei campi, o si ha per nostra parte l'intenzione di provocarla; in tali circostanze, oltre ai generali, comandanti di truppe ed ufficiali di stato maggiore, dovranno fare tali ricognizioni altresì gli

ufficiali superiori dell'artiglieria e della cavalleria, ed i comandanti di batteria e di squadrone.

Accampamenti ed accantonamenti.

Per ciò che riguarda le considerazioni igieniche, già ne fu discorso nella prima parte; qui si rammenta solo ancora una volta che i caseggiati più vicini al bivacco, semprechè non siano già occupati dai quartieri generali o da' servizi amministrativi, vengano fatti occupare dal maggior numero di truppe possibile, e ciò tanto per usare un riguardo alle truppe medesime, quanto a protezione degli abitanti.

Una truppa che sia tenuta senza interruzione al bivacco per più d'una settimana, finisce per patirne assai, specialmente col cattivo tempo; si dovrà quindi, come già fu detto, evitare questi inconvenienti; ma quando le circostanze così richieggono, sarà pur sempre necessario dopo che le truppe avranno serenato parecchi giorni, portarle almeno una volta al coperto, affinchè possano asciugarsi, ripulire le armi e mettere in assetto il loro vestiario e specialmente la calzatura.

Quanto più ristretto è il numero delle truppe, tanto più sarà facile il ciò eseguire; e sarà quindi quasi sempre eseguibile, meno il caso che tutto l'esercito si trovi riunito presso un solo villaggio.

Le truppe leggere avanzate, il cui servizio è molto penoso, hanno pur d'uopo di maggiori riguardi; siccome poi esse si muovono in una zona molto più estesa, sarà ben raro il caso che non sia possibile ricoverare al coperto una parte di esse, per quanto lo consentano il servizio e la propria sicurezza.

Una cura importantissima dovrà pur essere quella

della conservazione dei cavalli, specialmente perchè il loro numero è già ristretto e riesce impossibile surrogarli subito. Per essi basterà che ne' tempi continuamente cattivi vengano ricoverati in granai aperti, ecc., e in caso di forti venti siano collocati presso un muro, un assito o ad una siepe fitta.

La scelta del terreno per l'accampamento e pel bivacco è cosa di molta importanza per molti riguardi. Coll'attuale mobilità, colla rapidità delle operazioni, col grado d'istruzione e d'intelligenza che si trova ora nelle truppe, non è più riconosciuto necessario da lungo tempo l'accampare come una volta in ordine di battaglia in posizioni vantaggiose; perciò, meno il caso della presenza del nemico, là dove non sia possibile accantonare la maggior parte delle truppe, la considerazione che dovrà presiedere nella scelta dei campi di marcia è la *comodità* delle truppe; conformemente a ciò, le brigate d'uno stesso corpo d'armata non si troveranno sempre l'una accanto l'altra, ma ben sovente l'una dietro l'altra; lo stesso dicasi nella brigata delle singole frazioni che la compongono.

Acqua in sufficienza a poca distanza, prossimità di caseggiati e facilità degli accessi e dei movimenti in tutte le direzioni, sono le note condizioni principali di un buon terreno da bivacco.

Dovrà essere oggetto di stretta osservanza l'assegnare ad ogni truppa acuartierata un punto di riunione, — lo stesso vale per ogni singola brigata, e, negli accantonamenti ristretti, per ogni singolo corpo d'armata. A questo punto centrale di riunione dovranno tosto recarsi, in caso di repentino allarme, tutte le truppe disseminate negli accantonamenti o nei bivacchi. Tal punto di riunione sarà fatto preven-

tivamente conoscere ciascuna volta nell'ordine per la marcia; esso si troverà per regola generale al centro della prima linea della zona occupata dalle truppe, sarà sufficientemente spazioso da permettere lo schieramento delle forze in battaglia, e presentare libertà di movimento in tutte le principali direzioni. — Del paro sono da stabilirsi i segnali d'allarme, per esempio, un paio di colpi di cannone tirati da un'altura a ciò convenientemente disposta.

Nella probabilità che la truppa rimanga più giorni nello stesso bivacco, dovrassi mettere ogni cura a collocar la truppa il più comodamente possibile, ricoverandola sempre, ove sia fattibile, sotto le capanne.

Quando le truppe rimanessero lungo tempo sullo stesso punto — specialmente in caso d'assedio o di blocco — si dovrà procurare di collocarle intieramente al coperto, ed a tale oggetto, per quelle truppe che rimangono allo scoperto, si potranno adattare tettoie provvisorie alle mura stabili. Un ottimo ripiego saranno pure le *tende*, le quali si possono facilmente avere per ferrovia dall'interno.

Quando una determinata frazione di truppa si stabilisce in un campo od in un accantonamento, anche la colonna dei carri che le appartengono viene a riunirselo, a meno che sia altrimenti ordinato. *In ogni caso rimane sempre una regola impreritabile, che nessun carreggio resti fermo sulla strada.*

Mentre i carri dei generali e delle cancellerie si dispongono nei cortili delle case ove fu posto il quartier generale, o dietro le medesime, le grosse colonne dei carri (riserve d'artiglieria, parchi di munizioni, squadroni di trasporto, ecc.) appena giunte al luogo di

destinazione devono apparcarsi in luogo conveniente, procedendo subito, se d'uopo, a preparare varii sbocchi sulle strade vicine.

L'ingombro delle strade per causa del carreggio passante o fermo ha privato ben soventi le truppe dei loro viveri per un'intera giornata.

Applicando al caso le regole e gli spedienti sopra mentovati, e spiegando a questo riguardo la massima attenzione, i comandanti superiori si porranno in grado di rendere alle truppe infiniti servigi, e potranno fare assegnamento a buon diritto sull'affetto e sulla confidenza dei loro sottoposti.

B) COMBATTIMENTI, BATTAGLIE E LORO CONSEGUENZE.

Combattimenti.

Non si tratta qui delle scaramucce più o meno considerevoli delle truppe avanzate — le quali d'altronde non devono impegnarsi in serio combattimento — ma dello scontro col nemico di una o più brigate ed anche di intieri corpi d'armata.

L'esercito austriaco, segnatamente la fanteria e la cavalleria, ha fatto negli ultimi tempi grandi progressi nello spirito d'iniziativa. Le due armi or nominate hanno di bel nuovo trovato, l'una nell'irresistibilità del suo attacco alla baionetta, l'altra nella semplicità delle sue manovre quell'impulso al rapido risolvere, a cui già una volta esse dovettero la loro gloria. Ma questo spirito d'iniziativa deve altresì animare i generali d'ogni grado; e ben si capisce che colla parola *iniziativa* non vuolsi intendere un cieco avventarsi

(*ein blindes Drauflosgehen*) senza rendersi conto della situazione delle cose e delle condizioni del terreno, ma bensì che appena fattasi una giusta idea del momento si prenda sull'istante una decisione, e si diano conformemente al partito preso le opportune disposizioni.

A meno che si volesse a bella posta prostrarre in lungo il combattimento, come sarebbe nel caso di coprire la ritirata o di aspettare rinforzi, sarà sempre ottimo partito, per l'indole ben conosciuta del nostro avversario, appena riunite le nostre forze, e con un potente fuoco d'artiglieria prodotto un primo effetto, passare subito all'attacco. Se riesce di poter completamente sorprendere o soverchiare il nemico, si dovrà trarre profitto dal primo momento colle truppe che si hanno sotto la mano.

Quando invece si ha in animo di prostrarre il combattimento (nella difensiva), non dovrà pur tuttavia mancar mai nemmeno allora l'elemento offensivo; a norma del regolamento dovranno i battaglioni che si trovassero schierati sulle alture, dopo fatti i loro fuochi, muovere all'assalto contro il nemico, e quando questo penetrasse in un villaggio od altra località del terreno già prima occupata dai nostri stormi, si dovranno impiegare le riserve per piombargli sul fianco, ecc.

Con simili piccoli colpi offensivi e coll'energia che si spiegherà nell'eseguirli sarà possibile prolungare la difensiva, e così dare a questa dapprima il suo vero valore per poi, quando si presenti il destro, passare noi stessi all'offensiva.

La *fanteria* muoverà d'ordinario nei terreni d'Italia in colonne di divisione, e solo dove si presentasse un

terreno più sgombro — favorevole agli attacchi della cavalleria — formarsi tosto dalle colonne di divisione in colonne di battaglione.

Nulla di più pericoloso nei terreni frastagliati che lo sciogliere successivamente in ordine rado le sezioni serrate. Questo non deve mai succedere, ed appunto negli accennati terreni sarà dovere principale dei comandanti di divisione e di battaglione conservarsi sempre sotto la mano la maggior parte delle loro truppe serrata in massa.

Il *rannodarsi* della truppa alla voce de' suoi capi deve passare in seconda natura; ogni ufficiale in qualsiasi momento dev'essere padrone della frazione che egli comanda.

Perciò quando un lungo sostare delle operazioni, e fino a tanto che le giovani truppe non sono perfettamente istruite, si dovranno queste esercitare senza posa a *rannodarsi* prontamente dall'ordine spicciolato.

Alla fanteria verrà inoltre nuovamente rammentato che quando l'artiglieria nemica cominciasse a prenderla di mira, basterà scostarsi lateralmente, o mettersi al coperto dietro un oggetto che la ripari, per sottrarsi per un altro po' di tempo agli effetti del tiro del cannone.

Del pari non potrà mai venire abbastanza inculcata la massima, che la *cavalleria*, fintantochè non sia venuto il suo momento d'agire, deve sempre essere collocata in posizione coperta il più possibile, ed al sicuro dal fuoco nemico.

La cavalleria ripartita fra i corpi d'armata non dovrà essere distribuita a squadroni fra le brigate; chi la comanda dev'essere dal generale superiore messo al fatto d'ogni cosa, affinchè sia in grado

di poter cogliere da se stesso colla rapidità del lampo il momento opportuno per lanciarsi di proprio moto nel combattimento, sia per liberare la propria fanteria ed artiglieria da un attacco nemico, sia per piombare sul fianco ed a tergo di una batteria nemica non abbastanza coperta, sia infine per gettarsi contro la fanteria nemica disordinata, o contro la cavalleria nemica che spuntasse da lunge, ecc.

Fatto a momento opportuno ed abilmente condotto un simile attacco di cavalleria può dare tutt'altra piega al combattimento; ed è perciò al comandante della cavalleria che spetta il saper subito conoscere il momento e giovarsene, poichè altrimenti può andar perduto inutilmente.

Anche quei comandanti subalterni i quali sappiano approfittarsi di un simile momento per completare i successi già incominciati dalla cavalleria, possono per tal modo essi pure, del paro che il rispettivo comandante di cavalleria, trovare la più bella occasione per meritarsi l'ordine di Maria Teresa.

Le *batterie di brigata* dovranno, appena incominciato il combattimento, e dove il terreno lo permetta, essere collocate sempre *unite* su que' punti da cui esse possano agire con maggiore efficacia, e senza badare se piuttosto al centro od alle ali della brigata. Una volta che la batteria si trovi in buona posizione, non dovrà per regola generale mutarsi di posto se non in caso di definitivo avanzare o retrocedere; giacchè non solo resta interrotta e va perduta la sua efficacia per tutto il tempo che si richiede per trasportarsi in altra posizione, ma essa si trova pure esposta a soffrir molti danni dal nemico mentre attacca gli avantreni e mentre nuovamente li stacca.

Nelle esercitazioni non si vede mai che sia seguita la prescrizione contenuta nel regolamento di manovra che, avvicinandosi la cavalleria nemica, la batteria debba rimanere nella posizione favorevole ch'essa già occupa; nel fatto invece la batteria si ritira sempre in mezzo ai battaglioni. — Tal procedere non solo è contrario allo spirito del regolamento, ma non è nemmeno praticabile in guerra, e meno che mai sui terreni d'Italia, giacchè si richieda assai meno tempo alla cavalleria nemica, dal punto in cui essa si presenta allo scoperto, a percorrere lo spazio che la divide dalla batteria, di quello che deve impiegare questa per cessare il fuoco, attaccare gli avantreni e ritirarsi. Non viene così utilizzato il solo momento che basterebbe a respingere colla metraglia quella cavalleria od almeno a metterla in cattivo stato, e si corre pericolo che la batteria venga sorpresa dalla cavalleria nel momento più difficile, cioè quando si trova per via. Oltracciò, in un combattimento sarà ben raro che la batteria venga a trovarsi all'ala estrema della posizione; quando ciò fosse, si dovrà porre a scorta della medesima una sufficiente forza, disposta lateralmente e indietro dall'ala estrema.

Quando una batteria fosse attaccata dalla cavalleria nell'atto che fa fuoco, si dovranno subito mandare indietro al galoppo i carri di munizione e gli avantreni; gli artiglieri che servono i pezzi seguitano il fuoco finchè ciò sia possibile, caricando a metraglia, e quindi corrono a ricoverarsi, se ancora n'hanno tempo, nel più prossimo quadrato di fanteria, sotto la cui protezione si portano pure i graduati a cavallo; gli artiglieri che si trovino troppo lontani si appiattano sotto gli affusti e cercano di difendersi come possono.

In nessun caso deve permettersi che il nemico possa portar via quei canuoni ch'egli ha per un momento avviluppati, ma si deve bensì aprir tosto il fuoco contro il medesimo appena se n'allontani.

In tutte e tre le armi in ugual misura si avrà come regola fondamentale di usare anche durante il combattimento que' maggiori riguardi agli uomini ed ai cavalli che siano conciliabili coll'ordine più rigoroso; ma questi riguardi non dovranno però mai apparire come un rilassamento della disciplina, nel qual caso essi sarebbero assai pericolosi, ma bensì come provenienti da un ordine superiore che s'ispiri alla cura ed al benessere del soldato.

Così sono le agevolezze qui sotto descritte:

1° Tutte le facilitazioni nel vestiario, specialmente d'estate, il togliersi le cravatte, lo sbottonarsi in parte l'abito o il mantello, ecc.;

2° Nei momenti di riposo la truppa può rinforzarsi mangiando ciò che s'è portato seco; nel quale caso non si dovranno rompere le righe arbitrariamente; il fumare sarà permesso senza restrizione di sorta;

3° Per le truppe a piedi lo sdraiarsi a terra, quando non fanno fuoco; per tal modo esse vengono in gran parte sottratte agli occhi del nemico, e poco hanno a soffrire del fuoco. — Ma anche in questo caso non si dovranno rompere le righe;

4° Per la gente a cavallo lo smontare, fintautochè non v'arrivi il fuoco del nemico.

Quando un intiero corpo d'armata si avanzi verso il nemico per attaccarlo o per occupare una posizione da difendere, si farà il movimento su varie colonne, nel maggior numero possibile, affinchè sia facile per

tal modo un pronto schieramento. In terreni più aperti si eseguirà lo schieramento per lo più per linee, ordinariamente due. Inoltre quando un corpo d'armata agisca indipendentemente od affatto isolato, si dovrà sempre conservare in riserva una parte conveniente di truppe, sotto la esclusiva dipendenza del comandante il corpo d'armata; la riserva sarà tenuta concentrata ed a sufficiente prossimità dietro la linea di battaglia, affinchè giunto il momento di lanciarla al colpo decisivo, non abbia questo da venire troppo ritardato pel tempo che dovrebbe impiegare a sopraggiungere una riserva tenuta troppo lontana.

Quando la testa di un corpo marciante in una sola colonna si trovasse inaspettatamente impegnata in un combattimento, si dovrà procurare di eseguire il più presto che sia possibile lo schieramento, od almeno di passare da quell'unica colonna in più colonne che marcino in pari altezza; per tal modo il comandante del corpo d'armata, prima ancora che prenda la direzione del combattimento, troverà già le sue forze maneggiabili, e sarà reso possibile un rapido passaggio all'ordine di battaglia con tutto il corpo. — Se invece il corpo rimane tutto intiero in una sola colonna, non sarà possibile lo schieramento che in capo ad alcune ore; si renderà difficile, e fors'anco impossibile il portare innanzi le batterie e le munizioni, come pure il trasporto all'indietro dei feriti, e le truppe che si trovano in coda ed assistono inoperose a questo va e vieni ne risentono per questo solo una pessima impressione morale.

Se le brigate e i singoli corpi di truppa giungessero sul campo di battaglia successivamente ed a grandi distanze l'un dall'altro, si renderebbe possibile al ne-

mico, quando pure questo fosse nella totalità delle forze più debole, di respingere l'una dopo l'altra le frazioni man mano che si presentano, e di batterle in dettaglio. Per cui anche, avendo dalla nostra la superiorità del numero, riuscirà ben difficile dare buona piega a così svantaggioso e disordinato andamento del combattimento.

Se invece il corpo d'armata marcia al combattimento in più colonne, ad uguale altezza e cogli'intervalli a distanza di spiegamento, si potrà impiegare tutta la forza contemporaneamente nel modo che si crederà migliore, e l'insignificante perdita di tempo che fosse per risulturne nel primo momento sarà abbondantemente compensata dalla più breve durata del combattimento e dalla spinta più energica che vi si potrà dare.

È un errore il considerare la *riserva d'artiglieria del corpo d'armata* come faciente parte delle truppe di riserva del corpo d'armata, anche durante il combattimento: non bisogna lasciarsi ingannare dal nome che le si dà; essa non è altro che quella parte dell'artiglieria addetta al corpo d'armata la quale è destinata a rimanere riunita sotto gli ordini del comandante del corpo d'armata, che ne dispone liberamente ed esclusivamente egli solo. Col perfezionamento delle armi a fuoco i combattimenti sono oggi di più corta durata; in un paio d'ore si subiscono ora quelle perdite che si soffrivano prima in una mezza giornata. — Perciò se si ritarda a porre in azione la riserva d'artiglieria, può il combattimento essere deciso prima, e non rimanere ad essa altro compito che di coprire la ritirata.

Perciò tanto nel difendere una posizione quanto nel

procedere all'attacco colla maggior massa del corpo d'armata, devesi far concorrere la riserva d'artiglieria a raggiungere in breve tempo lo scopo a cui si mira, appena siasi riconosciuto il punto decisivo.

Quando si procede offensivamente, questo punto decisivo dovrà già essere stato ravvisato nelle ricognizioni o durante il combattimento dell'avanguardia; nella difensiva esso si mostra o sul davanti della fronte nella configurazione stessa del terreno. — nel qual caso la riserva d'artiglieria dev'essere disposta in sito conveniente prima ancora che cominci il combattimento — oppure si dà a conoscere colla direzione dell'attacco nemico, nel qual caso la riserva d'artiglieria deve tenersi pronta in modo ch'essa possa entrare in azione prima del momento decisivo.

La maggior portata dei nuovi cannoni e gli immensi progressi che la nostra artiglieria ha fatto nella mobilità e nel superare gli ostacoli del terreno rendono possibile, anche nei terreni frastagliati d'Italia, di fare uso di grosse masse d'artiglieria più che non siasi fatto finora. Solo non si deve troppo darsi pensiero che i cannoni possano andare perduti o rimangano troppo esposti. — Quando una batteria abbia fatto il suo dovere, quando nella difesa d'una posizione sia rimasta ferma sino all'ultimo momento, respingendo più volte colla metraglia le colonne nemiche, se anche andranno perduti finalmente alcuni pezzi, perchè smontati, o perchè gli artiglieri e i cavalli furono uccisi, non per questo si ricuserà al comandante della batteria quella lode e quella ricompensa che gli sono dovute in massimo grado per la sua risoluta tenacità e per essersi esposto pel meglio di tutti. — Se all'incontro egli avrà, per mettere al sicuro i suoi pezzi,

attaccato prima del tempo gli avantreni e condotta indietro la sua batteria, rendendo per tal modo più fiacca la difesa, e producendo un pessimo effetto sulla fanteria a ciò destinata, egli si sarà esposto a venire assoggettato a consiglio di guerra.

Del resto non accadrà mai sicuramente che una buona fanteria, destinata di scorta ai pezzi, abbandoni il suo mandato nel momento del bisogno e non faccia l'estremo degli sforzi per non lasciar cadere i cannoni nelle mani del nemico; nel peggior de' casi la perdita che si fosse fatta di questo materiale morto sarà pur sempre abbondantemente compensata dai gravi danni che si saranno arrecati al nemico, e dall'aver resa possibile per lungo tempo la difesa della posizione.

La differenza capitale fra i combattimenti e le battaglie del tempo napoleonico e quelle future, consisterà specialmente nella più breve durata dell'azione con uguale perdita d'uomini; mentre la durata delle marcie in prossimità del campo di battaglia, la lunghezza delle colonne e il consumo di tempo che si richiede pel loro spiegamento non hanno subito così radicali mutamenti.

Per tal ragione non sarà mai abbastanza inculcata come un dovere la necessità di un pronto risolvere, di un rapido orientarsi fin dal principio del combattimento, e ciò per tutti i comandanti, dal brigadiere fino al comandante supremo: — per tal ragione le disposizioni devono essere chiare e semplici il più che si possa, e perciò ancora devesi procurare di raggiungere il risultato definitivo col *concorde* impiego di tutti i mezzi il più presto che sia possibile.

Oltre a ciò devesi pensare che una gran parte dei

soldati sono nuovi alla guerra e quindi non hanno idea del rapido mutarsi delle vicende durante il combattimento; per cui un ardito e decisivo attacco eseguito fin dal bel principio varrà ad infondere tanto maggior fiducia nelle truppe. Si consideri finalmente che ogni minuto che noi lasciamo trascorrere senza utilizzarlo verrà ad aggiungere nuove forze al nemico.

Quando una truppa in marcia od in posizione non avesse trovato dinanzi a sé il nemico, ma udisse in altro punto il cannoneggiamento in proporzioni tali da far supporre un considerevole combattimento, ed il comandante non fosse trattenuto da istruzioni speciali o dalla sua posizione relativa, dovrà tosto, per massima generale, marciare al cannone. La sua inaspettata apparizione, che per lo più cadrà sul fianco del nemico, sarà bene spesso di grande efficacia, ed egli avrà così la più bella occasione di guadagnarsi l'ordine di Maria Teresa.

Della battaglia

Varii combattimenti che si susseguano nel corso di pochi giorni e nel raggio di poche miglia vengono d'ordinario per la loro disposizione *strategica* e delle loro conseguenze compresi insieme nel nome collettivo di battaglia; e sebbene questo modo di decidere la guerra si avveri in Italia più soventi che in altri teatri di guerra, e l'insjeme dei risultati parziali sia spesso più decisivo che i risultati di una battaglia propriamente detta (*bataille rangée*), tuttavia essi rimangono pur sempre, considerati *tatticamente*, soli combattimenti, e non è perciò il caso qui di aggiungere altro a quanto s'è detto.

Una vera battaglia (*rangée*) è per lo più preveduta; perciò il darla dipende dalla decisione del comandante in capo; ordinariamente essa è preceduta da combattimenti che la preparano.

Perciò tutte le disposizioni che vi si riferiscono debbono essere date precedentemente; nulla è da trascurarsi di ciò che può assicurare il successo o scemare le conseguenze del rovescio.

Tali preveggenze non devono essere esclusive al comando supremo; ogni generale, ogni comandante di truppa, ciascuno nella sua sfera, debbe adoperarsi a fare tutto il possibile.

Una simile battaglia sarebbe il giorno in cui il benessere ed i destini della monarchia sono riposti esclusivamente nelle mani dell'esercito che combatte e dei generali che lo comandano; essi devono salutare un tal giorno con entusiasmo, ognuno dev'essere pronto a spiegare tutte le sue forze e ad offrire tutto se stesso, per guadagnare la vittoria e per assicurarla; tutte le leve *morali* devono essere poste in giuoco, ma si dovrà del pari procurare di aver tutte disponibili le forze *fisiche*, affinchè non avvenga che le truppe spossandosi troppo presto, o spossate già fin dapprima non siano in grado di fare tutto ciò di cui sono capaci, di spiegare tutta la loro abnegazione, e venga così a mancare il successo.

Sotto ambidue questi riguardi, i generali, e segnatamente i comandanti di corpo d'armata, sono strettamente responsabili che tutto il possibile sia realmente fatto. Si devono del pari dare le più larghe misure per la cura dei feriti.

Quando il tempo lo permetta, e quando la battaglia si aspetti in una determinata posizione, la *preparazione*

del campo di battaglia sarà pure compito dei comandanti subalterni. Le singole località dovranno essere disposte per una tenace resistenza, e nulla si deve pretermettere di tutto ciò che possa contribuire ad aumentarne la potenza difensiva; si dovranno altresì aprire le necessarie comunicazioni per potersi rapidamente muovere sul campo ed indietro, e sui punti più importanti innalzare parapetti e collocare batterie.

Nei precedenti capitoli già fu parlato dell'impiego delle varie armi, dell'invio dei rapporti e degli ordini, come pure del rifornimento delle munizioni durante la battaglia; non resta qui altro a menzionare, che in una grande battaglia in terreno aperto non si può agire che con grandi masse, che devesi al più possibile evitare un soverchio distendimento nel senso dell'ampiezza del fronte, e che le riserve distribuite per arma in tre masse non devono pur esse venire impiegate altrimenti che in grossi corpi, per poter ottenere un risultato definitivo.

In simili momenti le truppe che rimanessero isolate debbono proseguire l'ineguale combattimento con quell'abnegazione e tenacità che furono sempre annoverate fra le più segnalate virtù del soldato austriaco. — Alla fermezza nel sostenersi sopra un dato punto della linea di battaglia è dovuta bene spesso la vittoria generale.

Dell'inseguimento.

Dell'inseguimento del nemico in generale già fu discorso parlando del servizio delle truppe avanzate. Qui rimane solo a parlare dell'inseguimento che deve incominciare sul campo stesso di battaglia nel mo-

mento che il movimento retrogrado del nemico fattosi sempre più generale è come il precursore di una decisa ritirata.

In tal momento le truppe d'ambe le parti si trovano ordinariamente in uno stato pressochè uguale di spossatezza, e soltanto il sentimento della vittoria può colla sua forza morale infondere alle truppe la forza fisica di spingersi ancora avanti senza ritegno per alcune ore, od almeno fino al farsi della notte.

Ma quest'ultimo sforzo deve eseguirsi con tutte quelle truppe che siano ancora nel caso, affine di poter riportare i veri vantaggi della vittoria, assicurarli in modo durevole, e fare il più copioso bottino di cannoni, di carri d'ogni genere e di prigionieri. A questo riguardo le prime ventiquattro ore sono spesso le più decisive, perchè il nemico che abbandona in disordine il campo di battaglia, quando venga inseguito senza ritardo e senza posa, non potrà più guadagnare il tempo di rannodarsi e di riordinarsi per la ritirata.

Sul principio dell'inseguimento la cavalleria, cercando continuamente di avvolgere e di avanzare contro uno dei fianchi del nemico, contribuirà immensamente a rendere sempre più precipitosa la ritirata.

Con maggior cautela invece si dovrà spingere l'inseguimento dopo un grosso combattimento in cui sia stata impegnata solamente una parte della forza nemica, quando questa parte ributtata si ripieghi sul grosso; si dovrà allora star bene attenti di non cadere sulla forza principale del nemico; un incalzare troppo a fondo potrebbe facilmente condurre ad un combattimento inaspettato che riuscirebbe svantaggiosissimo per le truppe inseguenti, e questo neutralizzerebbe tutti i risultati ottenuti prima.

Delle ritirate.

Alla ritirata di un esercito, tre differenti cause possono determinare, ognuna delle quali darebbe alla ritirata un carattere speciale, cioè:

1° Quando un esercito sta ancora concentrandosi, ed un subito avanzare del nemico viene ad impedirne. I singoli corpi d'armata e frazioni di truppe non ancora complete vengono in tal caso dirette ad un comune punto di raccoglimento all'indietro, e per tal modo viene ad accelerarsi la loro riunione colle truppe che sopraggiungono dalla coda. In questo caso si devono percorrere lunghe marcie per evitare ogni scontro parziale col nemico, e si richiede a ciò l'ordine più rigoroso e la più illimitata operosità dei generali e dei comandanti di truppa, affinché i soldati giungano al punto centrale di riunione ancora in buono stato e non demoralizzati da una ritirata che fosse troppo precipitosa. Una volta riunito l'esercito, anche le truppe che si sono ritirate debbono trovarsi in grado di partecipare alla battaglia;

2° Quando considerazioni politiche o strategiche consigliano un movimento retrogrado, senza che l'esercito sia stato battuto. Una tale ritirata si opera d'ordinario con tutto l'esercito concentrato, e si deve studiare con ogni mezzo possibile di tenerla celata al nemico; epperò le truppe avanzate devono sempre tenere il contatto col medesimo. Quando la disciplina sia ben mantenuta, quando sia provvisto alla buona alimentazione, quando sia conservato nelle truppe alto il morale e la fiducia, tali ritirate non possono offrir pericoli; se il nemico incalzasse troppo viva-

mente, si potrà facilmente fargli subire un grave svantaggio;

3° Più seria di tutte rimane pur sempre la ritirata che si eseguisca dopo una battaglia perduta.

Tutto allora coopera a demoralizzare le truppe ed a dissolverle definitivamente: stanchezza fisica, gravi perdite di morti e di feriti lasciati sul campo di battaglia, non meno che la depressione morale se di più s'aggiunge la mancanza di munizioni e di viveri, ed inoltre il quasi inevitabile scompiglio dei carri; spetterà ai superiori, dal comandante in capo fino all'ultimo, di spiegare tutte le loro forze fisiche e morali per non lasciare che lo scoramento s'impadronisca sia di loro stessi, sia dei loro subordinati.

Mentre si manderanno subito all'indietro gli ordini opportuni per avviare tutto ciò che sta in coda all'esercito, per provvedere ai viveri, per rannodare gli sbandati, il generale comandante procurerà di far coprire la ritirata sulla strada principale (nel più dei casi colle truppe di riserva). Questa retroguardia dovrà giovarsi di tutti i vantaggi del terreno per tener fronte al nemico che s'avanzasse impetuoso, e ciò fino a tanto che l'esercito abbia potuto ritirarsi a distanza sufficiente; parte della retroguardia sarà intanto già stata destinata ad occupare all'indietro la prima posizione favorevole che troverà, oppure una stretta su cui la parte rimasta di fronte al nemico si ritirerà a poco a poco, passando per gli intervalli dell'altra.

Così la ritirata della retroguardia si eseguirà a scacchiere finchè il nemico inseguе.

Intanto nell'esercito che si ritira si dovrà rimettere il maggior ordine, rialzando in ogni modo possibile il morale, e supplendo a ciò che manchi. Quanto più

sono giovani ed inesperte le milizie, tanto più difficile è questa missione, e non di rado verranno infallibili segni a dare la dolorosa prova della mancata fiducia in se stessi e nella superiore direzione.

Se per contro la truppa, non ostante la ritirata, è rimasta di buon animo, se tutti i mezzi disopra descritti saranno stati impiegati, ben presto tutti arderanno nuovamente del desiderio di vendicare con una splendida vittoria il patito rovescio; ma questo nuovo ardore deve infiammare altresì l'esercito prima che il comando in capo si decida ad un colpo definitivo.

Una tale ritirata è la più dura prova a cui possa esser sottoposto un esercito: se esso mostra di poterla incontrare con fiducia, se anzi esso l'ha già gloriosamente sostenuta, può chiamarsi il migliore del mondo, perchè è stato il più perdurante nella sventura.

Nel 1809, dopo perduta la sanguinosa giornata di Ratisbona, si dovette intraprendere una ritirata che durò tre settimane per vie quasi tutte guaste e col cattivo tempo; ma immediatamente dopo lo stesso esercito riportò la bellissima vittoria d'Aspern. Dopo la duplice giornata di Wagram, in cui lo stesso esercito, colla perdita in morti e feriti di un terzo della sua forza, dovette finalmente cedere alla grande superiorità del nemico, susseguirono cinque giorni di una difficilissima ritirata fra continui ed accaniti combattimenti, fino al sanguinoso scontro di Znaim, che quel prode esercito proseguì impavidamente, finchè l'armistizio conchiuso vi pose un termine.

Un esercito capace di tanto, rimane insuperato nella storia; i suoi figli e nipoti non saranno da meno, quando a ciò siano preparati e non perdano nei difficili momenti la fiducia in se stessi. Sovra un tale

esercito potrà posarsi con orgoglio l'occhio del sovrano, anche nella più grande delle sventure, ed al medesimo confidare con piena sicurezza i destini del suo trono e del suo impero; le sue gesta correranno per le bocche di tutti, ed il paese ne tributerà loro ammirazione e gratitudine; ed il comandante di tali truppe può con fiducia arrischiarsi alle più difficili imprese.

Ordine del giorno n° 7.

Quartier generale di Verona, 10 marzo 1864.

Nella seconda parte del regolamento di servizio, alla quarta sezione, si trova ampiamente trattato il servizio di marcia.

In rapporto all'ordine di marcia ivi stabilito per le diverse armi, cioè:

Per la *fanteria* al § 53;

Per la *cavalleria* al § 54;

Per l'*artiglieria* al § 55.

Io trovo opportuno di ordinare:

Che la *fanteria* possa far uso solamente in tempo di pace, e solo quando non superi la forza di due o tre compagnie, dell'ordine di marcia per file semplici (*per due*) che è da considerarsi come eccezionale.

Che la *cavalleria* marci per due solamente in tempo di pace, e solo quando non superi la forza di due o al più di tre squadroni, a meno che l'angustia della strada nol consenta.

Che l'*artiglieria*, tanto cannoni quanto in genere

qualsiasi carreggio, abbia a marciare, così in tempo di *pace* come in tempo di *guerra*, solo un carro dietro l'altro, quand'anche la strada consentisse di più.

La sinistra delle strade e dei sentieri deve *sempre*, massime nelle marcie di guerra, essere lasciata libera.

Solo quando le strade siano fangose o di fresco inghiaiate, io permetto, *per via d'eccezione*, che marci una fila a sinistra dello spazio riservato ai carri sul sentiero battuto dai pedoni od all'infuori della ghiaia.

Quando in una colonna di marcia si trova riunita più di un'intiera brigata di fanteria con o senza cavalleria, o quando le marcie si eseguiscano a poca distanza dal nemico, si dovrà *sempre* adottare l'*ordine di marcia raccorciato*, purchè la larghezza della strada il permetta.

Si conviene a ciò pella fanteria nel più dei casi l'*ordine in doppie file* (per quattro), *le compagnie in ogni divisione ad uguale altezza* (regolamento d'esercizio per le truppe a piedi austriache).

La cavalleria però, anche in simili casi, e quando il terreno della strada sia adattato a ciò, non potrà marciare che per quattro, i cannoni ed i carriaggi di qualsiasi genere solo uno dietro l'altro.

Quest'*ordine di marcia raccorciato* agevola l'esatta sorveglianza della disciplina di marcia e rende possibile, pel caso di bisogno, un più pronto schieramento delle forze combattenti.

Se durante una marcia in immediata vicinanza del nemico, o durante il combattimento stesso, le circostanze esigessero un movimento laterale o la marcia avanti con grosse masse di truppa, tale marcia si dovrebbe eseguire senza più aver riguardi al comodo delle truppe, ma solamente secondo le regole ed i

principii della tattica in colonne a mezza distanza od a distanza serrata colle sezioni di fronte maggiore possibile, oppure in masse di divisione; il che dicesi passare all'*ordine di marcia ristretto*.

La cavalleria per quattro, le artiglierie ed i carriaggi uno per uno, si servono finchè sia necessario o possibile della strada battuta, oppure vengono disposte a seconda del terreno e delle circostanze a loro posto nell'ordine delle colonne.

Nell'*ordine di marcia ristretto*, come pure in quello *raccorciato*, le considerazioni del comodo dei soldati cedono dinanzi all'importanza dello scopo a cui si mira.

Si dovrà in tali casi mantenere la più rigorosa disciplina di marcia, badando però piuttosto al tutto insieme che alla pedantesca esattezza dell'allineamento dei singoli individui.

Il profittevole impiego di questi due ordini di marcia dipende specialmente dall'esercizio e dall'abitudine.

Trovo perciò opportuno di ordinare che nelle ordinarie esercitazioni di marcia si pratichi soventi l'*ordine di marcia raccorciato*, ed in occasione delle esercitazioni tattiche sul terreno si provi anche l'*ordine di marcia ristretto*, anche quando le singole frazioni siano inferiori ad una brigata.

Ben inteso che nel fare tali esercitazioni in tempo di *pace* si debbe aver riguardo alla stagione, alla temperatura, allo stato dell'atmosfera in relazione col maggior risparmio possibile delle truppe.

ESPOSIZIONE

DEI

PRINCIPALI SISTEMI DI ARTIGLIERIE RIGATE
ESTERE

Nelle annate 1863, 64 e 65 abbiamo riprodotto nelle nostre colonne alcune nozioni sui vari sistemi delle artiglierie rigate di diverse potenze, quali furono volta a volta pubblicate nel *Giornale d'Artiglieria*, gli è perciò che, a complemento di dette notizie, crediamo conveniente riportare quelle che si leggono nella puntata 1^a, parte II, 1867, del già nominato periodico, e che si riferiscono alle artiglierie russa, svedese, norvegiana e danese.

Artiglieria russa.

Nella parte II del *Giornale d'Artiglieria* degli anni 1863, 1864 e 1865, si andarono pubblicando alcune nozioni sulle artiglierie rigate di diverse potenze di mano in mano che si poterono avere intorno ad esse dati sicuri, ed ora facendo seguito alle medesime si pubblicano i seguenti cenni sul sistema d'artiglierie adottato dalla Russia per l'armamento delle coste, e sui risultati delle esperienze eseguite prima di adottarlo.

L'artiglieria russa, preoccupata dell'assoluta necessità di provvedere alla difesa delle coste con bocche da fuoco capaci di produrre grandi effetti sulle navi corazzate, anche a notevoli distanze, credette non potersi ottenere tale scopo se non coll'adottare grossi cannoni rigati d'acciaio, e ne commise al signor Krupp un certo numero del calibro di 245 millimetri (9 pollici francesi), riservandosi di sperimentare i primi cannoni che avrebbe fabbricato per studiare le questioni relative alla rigatura ed al proietto, e verificare gli effetti che avrebbero prodotto sulle piastre.

Il primo esperimento si fece con uno di questi cannoni del peso di 7531 chilogrammi caricantesi per la bocca, e rigato con sistema consimile al nostro, ma coi fianchi delle righe paralleli.

Il proietto, che pesava 122 chilogrammi, era munito di alette di zinco e venne tirato contro piastre della grossezza di 12 a 15 centimetri colla carica di chilogrammi 20,5 di polvere prismatica (1). I risultati pro-

(1) Intorno a questa polvere prismatica usata dall'artiglieria russa, si veda la nota che trovasi a pag. 190 della parte II del *Giornale d'Artiglieria*, 1866.

varono che questa bocca da fuoco sarebbe stata efficace contro le piastre anche a grandi distanze, ma essa scoppiò al 66° colpo, e lo scoppio fu spiegato, osservando che le alette di zinco non essendo sufficientemente resistenti erano state corrose dagli spigoli delle righe, il che aveva dato origine a sbattimenti, i quali andarono sempre aumentando finchè il proietto finì per incepparsi. Nello stesso tempo si osservò che la bocca da fuoco era troppo leggera proporzionalmente al peso del proietto e della carica, e siccome non volevasi aumentare il suo peso che si considerava già come un limite, avuto riguardo alla facilità di manovra, così si decise di ridurre il calibro degli altri cannoni che si stavano fabbricando a 218 millimetri, lanciando con essi un proietto del peso di 100 chilogrammi colla carica di 15 chilogrammi.

Riprendendo le esperienze con uno di questi cannoni si procurò d'impedire l'inceppamento del proietto, sostituendo alle alette di zinco delle alette di rame, come fu fatto pure da noi nelle esperienze del 1864, ed inoltre vi si aggiunsero alcune alette isolatrici che venivano a corrispondere ai pieni compresi tra le righe, onde impedire che la superficie del proietto potesse mai giungere a contatto con quella dell'anima. Nei tiri con proietti d'acciaio contro piastre di 12 centimetri si ebbero risultati soddisfacenti nonostante la riduzione del calibro, laonde si continuò la prova di resistenza con proietti cavi di ghisa, ed il cannone scoppiò al 190° colpo. Dall'esame dei pezzi in cui si ruppero il proietto ed il cannone, parve che lo scoppio fosse avvenuto in seguito allo scoppio del proietto nell'interno dell'anima, ma poteva sempre nascere dubbio che esso fosse invece dovuto od alla poca

resistenza della bocca da fuoco od al sistema di rigatura.

Per studiare l'influenza della rigatura si vollero sperimentare due cannoni del calibro di 218 millimetri, l'uno rigato con righe aventi i fianchi paralleli, l'altro con righe aventi i fianchi inclinati come nel nostro sistema; e per assicurarsi della resistenza dei cannoni d'acciaio forniti da Krupp si stabilì di provare due cannoni lisci, l'uno forato al calibro di 218 millimetri, l'altro a quello di 281, tirando il primo colla carica di chilogrammi 12,5 ed il proietto sferico di 42 chilogrammi, ed il secondo col proietto pure sferico del peso di 90 chilogrammi e la carica di 20 chilogrammi. Questi quattro cannoni vennero pure provati contro le piastre, ed avendo osservato che coi cannoni rigati ottenevansi effetti sufficienti alla distanza di 1,067^m anche colla carica di chilogrammi 12,5, si fecero soltanto 46 colpi colla carica di 15 chilogrammi, e poscia si continuò il tiro con chilogrammi 12,5.

Dopo aver fatto 169 colpi col cannone avente le righe a fianchi dritti e 240 coll'altro a fianchi inclinati, si osservò che in entrambi erasi prodotta nell'anima una strombatura (*évasement*) nella posizione occupata dal proietto. Questo guasto, attribuito all'azione meccanica dei gaz sfuggenti pel vento, avrebbe potuto, aumentando, dar luogo a sbattimenti od inceppamenti del proietto, laonde l'artiglieria russa ritenne come dimostrato che volendo lanciare proietti pesanti con forti cariche non si può ottenere la necessaria resistenza, neppure coi migliori cannoni di acciaio, se non si procura di sopprimere il vento. Il cannone liscio di 218 millimetri, dopo aver tirato 1025 colpi presentava esso pure una strombatura nella po-

sizione occupata dal proietto, e l'altro cannone forato al calibro di 281 millimetri, dopo aver fatto 790 spari presentava lo stesso guasto in grado minore ed era tuttora in buonissimo stato di servizio, ciò che valse a dimostrare quanto fosse grande la resistenza dei cannoni d'acciaio fabbricati dal signor Krupp. Questo ultimo cannone forò le piastre di 12 centimetri a 854^m; ma confrontando i suoi effetti e la sua giustezza di tiro cogli effetti e la giustezza dei cannoni rigati, l'artiglieria russa venne alla conclusione, cui noi fummo condotti dalle esperienze del 1864, che cioè pel tiro contro navi corazzate sono preferibili i cannoni rigati ai lisci, pari essendo il peso della bocca da fuoco e quello del proietto.

Per sopprimere il vento nei cannoni caricantisi dalla bocca s'intrapresero delle esperienze con un cannone a righe poco profonde e proietti muniti di un fondello espansivo di rame, a somiglianza dei proietti Parrott (1), ed altre con un cannone a righe più profonde e proietti che, oltre ad aver questo fondello, erano muniti di alette; ma queste esperienze furono ben presto troncate in seguito ai favorevoli risultati che si erano contemporaneamente ottenuti con cannoni caricantisi dalla culatta secondo un sistema proposto dallo stesso signor Krupp.

Nelle bocche da fuoco di questo sistema esiste in culatta un'apertura trasversale la cui sezione non è precisamente rettangolare, perocchè la faccia inferiore e quella superiore presentano interiormente un risalto ed una solcatura che devono servire a guidare il movimento dell'otturatore. Questo consiste in un cuneo

d'acciaio che viene introdotto nell'apertura dalla parte sinistra della culatta e che verso la sua estremità destra è attraversato da un foro cilindrico, il quale può essere disposto in prolungamento all'anima onde poter introdurre il proietto e la carica dalla parte posteriore della culatta. Sulla faccia anteriore dell'otturatore è praticato un incavo il quale viene a trovarsi precisamente dietro l'orificio posteriore dell'anima allorquando l'otturatore è spinto a sito, e contiene un anello di rame, che per la forma della sua sezione ed il modo nel quale è disposto si oppone alla sfuggita dei gaz. Per facilitare il maneggio dell'otturatore è fatto nella sua parte sinistra un incavo e nel centro di questo si è disposta una sbarra verticale che può essere impugnata a guisa di maniglia; ma i movimenti necessari per spingere bene l'otturatore a sito allorquando si è fatta la carica e per smuoverlo dopo che è partito il colpo, vengono fatti col mezzo di una vite; l'estremità di questa vite entra nella chiocciola esistente in un'appendice metallica che si trova sulla faccia posteriore dell'otturatore, e per la quale si è convenientemente incavata la faccia posteriore dell'apertura praticata nella culatta. Allorquando, dopo avere eseguito la carica, si è spinto a mano l'otturatore in quest'apertura, convien spingerlo colla vite onde rendere la chiusura più perfetta, e per conseguenza occorre che questa vite abbia un punto d'appoggio. A tal uopo esiste sul fianco sinistro della culatta una scanalatura a coda di rondine, ed in questa si può far scorrere una specie di forchetta di ferro impugnando un dente che essa presenta posteriormente. Facendola scorrere verso la volata la sua estremità anteriore viene ad abbracciare la vite, corrispon-

(1) Parte II del *Giornale d'Artiglieria* dell'anno 1865, pag. 177.

dentemente ad una scanalatura appositamente praticata, ed in tal modo impedisce che essa avanzi o retroceda, sicchè girando il manubrio si fa avanzare o retrocedere l'otturatore. Ciò posto, per eseguire la carica dopo lo sparo, non si ha che a girare la vite onde smuovere l'otturatore, far scorrere la forchetta verso la culatta e poscia estrarre l'otturatore, finchè il foro in esso esistente venga a trovarsi in prolungamento dell'anima.

Con uno di questi cannoni l'artiglieria russa tirò contro piastre di 12 centimetri colla carica di chilogrammi 12,5 ed un proietto d'acciaio di 98 chilogrammi, ed ottenne un risultato così soddisfacente che ritenne superfluo l'eseguire altri tiri. La velocità iniziale corrispondente alla carica di chilogrammi 12,5 di polvere prismatica fu trovata di 400^m, e per provare la resistenza delle bocche da fuoco e la giustezza del tiro si usò la carica di chilogrammi 13,5 con cui si ottenne una velocità di 433^m. Tirando contro un bersaglio alto circa 3^m e lungo 18, a distanze comprese tra 1,700 e 2,100^m, l'artiglieria russa avrebbe trovato che mentre coi cannoni caricantisi dalla bocca non si aveva che il 30 per 100 dei tiri che colpissero il bersaglio, con quello caricantesi dalla culatta si ebbe il 70 per 100. Dopo aver sparato 400 colpi, questo cannone era tuttora in buono stato di servizio, però al 127° colpo si osservarono sulla superficie dell'anima, vicino all'orificio posteriore, e sulla superficie dell'otturatore, alcuni guasti leggeri prodotti da sfuggite di gaz, le quali vennero attribuite all'esistenza di fecchie che impedirono all'otturatore di prendere la voluta posizione. Per impedire queste sfuggite sembra siasi avvitato nell'otturatore un disco d'acciaio che

riempisse l'incavo prima esistente, e ad ogni colpo siasi posto dietro la carica un anello di rame (1), e benchè in questo modo non siansi evitate completamente le sfuggite, pure si poté prolungare il tiro fino al 425° colpo. Dopo 212 spari si osservò che nell'anima e propriamente verso il principio delle righe erasi prodotto un allargamento insignificante che andò aumentando col progredire del tiro, ma che era ancora ben piccolo dopo il 425° sparo, sicchè il cannone poteva tuttora considerarsi in buono stato di servizio. Nel corso di queste esperienze si osservò pure che l'incamiciatura dei proietti sparati presentava talvolta due impronte prodotte dallo stesso pieno dell'anima, e che la distanza tra due impronte diametralmente opposte era un poco minore della distanza tra i pieni dell'anima, onde si argomentò che il proietto non era centrato nell'anima ed andava soggetto a sbattimenti. Per meglio centrare il proietto si aumentò il diametro dell'incamiciatura verso la parte posteriore, ma pare che anche questo mezzo non abbia bastato ad evitare completamente gli sbattimenti, benchè, giudicando dal confronto delle giustezze di tiro, essi debbano considerarsi ben piccoli in confronto a quelli che avevano luogo nei cannoni caricantisi dalla bocca.

Da tutte queste esperienze l'artiglieria russa venne a concludere:

1° Che i cannoni fabbricati dal signor Krupp sono di una qualità d'acciaio superiore ad ogni eccezione e presentano quindi una grandissima resistenza;

(1) Questo sistema di impedire la sfuggita dei gaz sarebbe il primo ideato dal signor Krupp, secondo quanto riferisce il signor Holley nel suo *Treatise on ordnance and armour*, pag. 603.

2° Che per agire contro le navi corazzate devonsi preferire i cannoni rigati ai lisci, e che con cannoni del calibro di 218 millimetri, lancianti proietti d'acciaio di 100 chilogrammi colla carica massima di 15 chilogrammi, si ottengono effetti sufficienti anche a grandi distanze (1);

3° Che per queste grosse bocche da fuoco conviene adottare il caricamento per la culatta, onde poter centrare meglio il proietto ed evitare la sfuggita dei gaz pel vento, la quale mette ben presto la bocca da fuoco fuori di servizio;

4° Che il sistema di chiusura del signor Krupp è soddisfacente sotto ogni aspetto, ed i cannoni del calibro di 218 millimetri cui esso venne applicato presentano tutta la resistenza desiderabile in servizio, resistendo al di là di 425 spari.

In seguito a tali risultati pare che la Russia abbia definitivamente adottato questa bocca da fuoco per l'armamento delle coste, commettendo al signor Krupp la fabbricazione di un numero considerevole di esse; ma nel tempo stesso si è proposta d'intraprendere altre sperienze onde meglio constatare il loro modo di comportarsi in servizio, provare la loro resistenza a cariche più forti e ricercare la massima distanza alla quale ponno essere efficaci nel tiro contro navi corazzate (2).

(1) A questa conclusione fummo condotti noi pure dalle esperienze eseguite nel 1864 col cannone rigato e cerchiato da 80, proietto di 100 chilogrammi e carica di 16 chilogrammi.

(2) Le esperienze e gli studi di cui si è dato questo sunto furono affidati ad una commissione presieduta dal generale Baranzow e composta dei generali Todleben, Constanduleky, Greigh, Tschernaefky, Majefsky, Mestscheraekow e Losess; dei contr'ammiragli

Artiglierie svedese e norvegiana.

L'artiglieria di Svezia e quella di Norvegia, prendendo come tipo il sistema di rigatura La Hitte, studiarono alcune modificazioni dirette a meglio assicurare l'isolamento ed il centramento del proietto, e vennero così amendue ad adottare un sistema che, a quanto sembra, ha dato buonissimi risultati.

L'anima è rigata con sei righe ad elica le quali hanno tutte la stessa larghezza, ma una diversa profondità. Le tre righe meno profonde trovansi alternate con quelle di maggiore profondità, ed hanno i loro fianchi egualmente e considerevolmente inclinati, mentre queste ultime hanno il fianco direttore del caricamento meno inclinato di quello direttore dello sparo, il quale poi non è generato da una retta, come nel nostro sistema, ma da due rette formanti un angolo molto ottuso. Il proietto è munito di sei alette disposte su due corone. Quelle della corona anteriore servono ad imprimergli il movimento di rotazione percorrendo le righe più profonde, e le altre tre, aventi una sporgenza eguale al vento, servono ad impedire gli sbattimenti ed a far coincidere il suo asse con quello dell'anima. Tanto le une che le altre hanno i fianchi paralleli e sono regolarmente distri-

Leibatschew e Wrewodsky; dei colonnelli Godohn, Gern, Bogdanofsky e Roschkow; del luogotenente colonnello Musselius; del consigliere aulico Wischnegrafsky e del capitano Semenoss. Il rapporto fatto da questa commissione all'imperatore venne anche stampato in francese e riportato quasi per intero nel fascicolo della *Revue maritime et coloniale*, ed appunto da tale rapporto furono tolte le nozioni contenute nel presente cenno.

buite sulla superficie del proietto, cosicchè le eliche su cui trovansi i loro punti di mezzo passano pei vertici d'un esagono regolare. Invece nell'anima le righe meno profonde sono bensì equidistanti tra di loro, come le righe le più profonde, ma non trovansi ad eguale distanza da esse, di maniera che una qualunque delle righe più profonde dista più dalla riga poco profonda che trovasi dalla parte del fianco direttore del caricamento che da quella contigua al fianco direttore del tiro. In certo modo si può considerare che le righe poco profonde, dopo essere state uniformemente distribuite come nel nostro sistema, siano state spostate di un angolo di 4° verso i fianchi direttori del tiro delle righe adiacenti. Poichè le tre alette che entrano nelle righe più profonde trovansi sulla corona anteriore del proietto, non fu necessario prolungare queste righe verso il fondo dell'anima al pari delle righe meno profonde, ma si poterono arrestare ad una distanza dall'estremità di queste ultime quasi eguale alla distanza cui trovansi le due corone di alette. La rigatura è volta da sinistra a destra, e la disposizione delle righe nell'anima è tale che una di quelle più profonde trovasi colla sua estremità verso il fondo sopra un diametro orizzontale ed a destra di chi osserva la culatta. In questa estremità il fianco direttore del caricamento s'avvicina a quello direttore dello sparo, come nel nostro sistema, ma non esiste *prolungamento della riga ristretta*, sicchè l'artiglieria svedese e quella norvegese hanno rinunciato al vantaggio di potere spingere il proietto in contatto colla carica anche nel tiro con cariche minori di quella di fazione.

Allorquando il proietto viene introdotto nell'anima

le alette della corona anteriore si appoggiano al fianco direttore del caricamento delle righe più profonde, e pel modo con cui sono disposte le righe, queste alette distano dal fianco direttore dello sparo più che non distino quelle della corona posteriore dal fianco delle righe meno profonde, che per analogia si potrebbe pur chiamare direttore dello sparo, benchè non serva a tale scopo. Allorchè poi il proietto giunge al fondo dell'anima, mentre le alette anteriori, per effetto del restringimento, si portano contro il fianco direttore dello sparo, toccando precisamente col loro spigolo il vertice dell'angolo di detto fianco, le alette posteriori vengono a trovarsi contro lo spigolo formato dai fianchi delle righe meno profonde colla superficie dell'anima, pronte, per così dire, a fraporsi tra questa superficie e quella del proietto, appena che questo si metta in movimento e vengano leggermente consumate le sue alette anteriori.

Questo sistema di rigatura è dovuto al generale Wrede, ispettore generale dell'artiglieria in Svezia, eccettuata la modificazione di aver spezzato il fianco direttore del tiro, che fu proposta da un meccanico di Copenaghen.

L'artiglieria svedese ha introdotto nel suo materiale tre cannoni di ghisa, rigati secondo questo sistema, ed i cui calibri, espressi in pollici (1) sono: $3'',24$ (0^m,0961) che è pure il diametro dell'antico cannone liscio da 6 libbre, $2'',58$ (0^m,0766) e $2'',25$ (0^m,0668).

Quanto alle forme esterne questi cannoni, in con-

(1) Il piede svedese corrisponde a 0^m,2969 e viene suddiviso col sistema decimale. La libbra svedese corrisponde a chilogrammi 0,42501 e si divide in 32 *lots*.

fronto agli antichi cannoni lisci del sistema 1831, presentano presso a poco le stesse differenze che si riscontrano nelle nostre bocche da fuoco di nuovo modello paragonate a quelle di modello antico, cosicchè il corpo del cannone è formato di un cilindro di culatta, una zona cilindrica e parecchi tronchi di cono. Il fondo dell'anima è emisferico, ma la culatta è piana come negli antichi cannoni, ed il bottone di culatta ha quella forma di maniglia che è caratteristica delle artiglierie svedesi.

L'artiglieria norvegiana ha adottato come bocche da fuoco da campagna due cannoni di ghisa rigati, l'uno coll'anima del diametro di (1) pollici 3,055 (0^m,0959), che lancia un proietto del peso di circa $\text{lb } 11 \frac{1}{2}$ e l'altro del diametro di pollici 2,435 (0^m,0761) che tira un proietto di circa $\text{lb } 7 \frac{1}{2}$. Per indicare il calibro di questi cannoni, l'artiglieria norvegiana ha adottato le espressioni $\frac{3''}{11 \frac{1}{2} \text{ lb}}$ e $\frac{2'' \frac{1}{2}}{7 \frac{1}{2} \text{ lb}}$, e veramente questo modo di esprimere il calibro di una bocca da fuoco rigata sarebbe il più razionale se non presentasse lo svantaggio d'essere complicato. Dei cannoni del calibro di $\frac{3''}{11 \frac{1}{2} \text{ lb}}$ se ne hanno poi in Norvegia due modelli, l'uno dell'anno 1860 che pesa 524 chilogrammi, e l'altro, modello 1864, in cui mediante una miglior ripartizione del metallo si è ridotto il peso a chilogrammi 507, si è aumentata la lunghezza di qualche centimetro, e si è portato l'asse degli orec-

(1) Il piede di Norvegia corrisponde a 0^m,31374 e si divide col sistema decimale. La libbra è quella stessa che si usa in Danimarca e corrisponde a chilogrammi 0,499309.

chioni all'altezza di quello dell'anima. Del calibro di $\frac{2'' \frac{1}{2}}{7 \frac{1}{2} \text{ lb}}$ avvi il solo cannone modello 1864 che pesa chilogrammi 381 ed è affatto simile al cannone di 3 pollici dello stesso modello. Il passo della rigatura è di 3^m,836 pel cannone di 3 pollici e di 3^m,056 per quello di 2 $\frac{1}{2}$ pollici, sicchè in entrambi l'inclinazione dell'elica è di 4°29'30". La larghezza delle righe, misurata sulla superficie dell'anima, è di 21 millimetri nel primo e di 20 millimetri nel secondo. In entrambi i cannoni poi le tre righe più profonde hanno la profondità di millimetri 2,2; la sporgenza delle alette anteriori del proietto è di millimetri 2,8; quella delle alette posteriori, che come si è detto è uguale al vento medio del proietto, è di millimetri 1,2 e la profondità delle righe meno profonde è di millimetri 0,6, che è precisamente il vento medio delle alette anteriori.

Ciascun cannone lancia, oltre alla granata, uno *Shrapnell* ed una scatola a metraglia, e la carica di fazione è di 875 grammi pel cannone di 3 pollici e di 748 per quello di 2 $\frac{1}{2}$ pollici. Onde il rapporto tra il peso della carica e quello del proietto è compreso tra $\frac{1}{6}$ ed $\frac{1}{7}$ pel primo ed è di $\frac{1}{5}$ pel secondo. Gli *Shrapnells* di 3 pollici e 2 $\frac{1}{2}$ contengono rispettivamente 88 e 51 pallottole di piombo del peso di circa 25 grammi ciascuna, ed il loro caricamento interno, come pur quello delle granate, si fa attraverso ad un foro laterale che viene poi chiuso con un tappo a vite. Le dimensioni principali di questi proietti, la loro carica interna ed il loro peso totale appaiono dallo specchio seguente:

Proietto	Diametro	Altezza			Groschezza delle pareti	Peso			Peso totale del proietto carico
		della parte cilindrica	della parte ogivale	Totale		del proietto vuoto	della carica interna	delle pallottole	
	millim.	millim.	mill.	millim.	millim.	chilogr.	chilogr.	chilogr.	chilogr.
Granata da 3"	93,5	88	85	173	14	5,087	0,281	—	5,368
Shrapnell da 3"	"	86	63	149	11	3,401	0,202	2,200	5,803
Granata da 2" 1/2	74	132	44	176	12,5	3,370	0,218	—	3,588
Shrapnell da 2" 1/2	"	110	38	148	9,4	2,465	0,109	1,279	3,853

Per l'esecuzione dei tiri curvi esistono nei cofani cariche di 125 grammi ed è poi a rimarcarsi che per entrambi i cannoni si adopera un cartoccio a metraglia.

Le spolette usate dall'artiglieria norvegiana sono consimili a quelle dell'artiglieria olandese (1), cioè consistono in cannelli di carta caricati con una composizione pirica e che al momento del tiro s'introducono nel porta-cannello avvitato al bocchino del proietto. Tanto per la granata di 3 pollici che per quella di pollici $2\frac{1}{2}$ si hanno cannelli di due specie: gli uni, a composizione piuttosto viva, sono graduati di 200 in 200 aune (2) per distanze comprese tra 200 e 3,000 aune, e portano inoltre una graduazione per quarti di minuto secondo che si estende fino a 9"; gli altri a composizione lenta portano graduazioni consimili che si estendono fino a 7,000 aune e 29" per la granata da 3 pollici, ed a 6,800 aune e 27" per l'altra. Per gli *Shrapnells* sonvi sei specie di cannelli, cinque delle quali hanno il fusto già forato all'altezza conveniente pel tiro alle distanze di 800, 1,100, 1,400, 1,700 e 2,000 aune, e la sesta porta invece una graduazione per distanze comprese tra 700 e 3,000 aune.

Il sistema di puntamento adottato dall'artiglieria norvegiana presenta qualche rassomiglianza con quello da noi introdotto nel cannone da 16 B. R. modello 1863, ma è alquanto più complicato. I loro cannoni portano un mirino in volata ed un mirino sullo zoccolo dell'orecchione destro, ed hanno due alzi inclinati, l'uno centrale pel puntamento colla linea di mira di volata e l'altro sulla destra della culatta pel puntamento colla linea di mira laterale. Il primo

(1) Vedi *Giornale d'Artiglieria* 1865, parte II, pag. 3.

(2) Un'auna vale due piedi, ossia 0^m,627.

scorre e può essere fissato in un tallone consimile a quello del nostro cannone da 13 di nuovo modello, ovvero del nostro cannone da 8, e l'altro scorre in un altro tallone fissato alla culatta mediante viti ed analogo a quello del nostro cannone da 40 rigato e cerchiato.

Gli alzi presentano verso il puntatore una faccia piana sulla quale, negli alzi per la linea di mira di volata, leggonsi a destra le graduazioni di 100 in 100 aune pel tiro a granata fino a 3,000 aune, ed a sinistra quelle pel tiro a metraglia fino a 700. Sulla superficie cilindrica di questi alzi ed a sinistra del puntatore si trovano le graduazioni pel tiro a *Shrapnell* da 700 a 3,000 aune, ed a destra si osserva la divisione in gradi che si estende fino ad 8° per quello del cannone da 3 pollici e fino a 7° per quello del cannone di 2 1/2 pollici. Sulla faccia piana degli alzi che servono al puntamento colla linea di mira laterale continuano le divisioni pel tiro a granata fino a 6,800 aune pel cannone di 3 pollici e 7,000 per l'altro, e sulla superficie cilindrica ed a destra del puntatore continuano le divisioni in gradi, le quali vanno fino a 25°, che è appunto l'elevazione cui corrispondono quelle massime portate.

È a notarsi che per meglio correggere le derivazioni nel cannone di 3 pollici si è data all'alzo laterale l'inclinazione di 2°,4 mentre l'alzo per la linea di mira di volata forma colla verticale un angolo di 4°,20', d'onde risulterebbe che il rapporto tra le derivazioni e gli abbassamenti della granata di 3 pollici diventa alquanto più piccolo a distanze superiori a 3,000 aune. Invece col cannone di 2 1/2 pollici pare che accada il contrario, perocchè l'alzo per la linea di volata ha un'inclinazione di 2°,18' mentre

quello laterale è inclinato di 3°,8'. Siccome però con un alzo inclinato non si può correggere esattamente la derivazione a tutte le distanze nel tiro di lancio ed ancora più difficilmente si può correggere nei tiri curvi, così l'artiglieria norvegiana ha reso mobile la tacca dell'alzo, come si è pur fatto da noi per l'alzo del cannone da 16 B. R. di nuovo modello. A tale scopo l'artiglieria norvegiana ha foggiato inferiormente a dentiera la base della mira, incastrandola a coda di rondine nella testa dell'alzo, e nel centro di questa ha fissato un rocchetto che ingranando nella dentiera serve a spostare la mira a destra od a sinistra. Tale sistema è quindi affatto simile a quello da noi introdotto nell'alzo del cannone da 40 rigato e cerchiato, ma per una bocca da fuoco da campagna è forse troppo facile a guastarsi, ed è perciò che nell'alzo del nuovo cannone da 16 si è preferito l'uso di un cuneo per fissare il regolo scorrevole in quella posizione che si desidera.

Artiglieria danese.

Nei pochi cenni dati sull'artiglieria danese, si è detto che essa aveva adottato il sistema di rigatura francese; però conviene ora aggiungere che in tutte le sue bocche da fuoco rigate essa ha spezzato il fianco direttore del tiro nel modo poc'anzi descritto parlando dell'artiglieria svedese e norvegiana. Il suo sistema di artiglierie rigate si compone: del cannone da 4 da campagna che vien tirato con due cariche di fazione; dei cannoni da 12, da 24 e da 36 rigati col sistema La Hite, e del cannone da 30 cerchiato della marina francese. Tutte queste bocche da fuoco sono di ghisa e le indicazioni principali intorno ad esse ed alle granate da esse lanciate trovansi raccolte nello specchio seguente:

Indicazione della bocca da fuoco	Diametro dell'anima	Lunghezza dell'anima in calibri	Passo	Peso della bocca da fuoco	Carica di fazione	Velocità iniziale	Diametro della granata	Altezza della granata	Peso della granata carica
	millim.		metri	chilogr.	chilogr.	metri	millim.	millim.	chilogr.
Cannone da 4 da campagna	83,4	17,5	2,50	445	0,500	350	81,2	162,4	3,600
					0,750	412			
Id. da 12 da muro	127,5	19,5	3,19	1460	1,500	340	124,2	260,4	13,500
Id. da 24 id.	153,5	16,05	6,14	2220	2,250	323	150,2	319,1	24,500
Id. da 30 cerchiato	164,7	16,7	—	3950	3,500	—	162,3	342	30,500
Id. da 36 da muro	172,7	17,05	—	3900	3,000	—	169,4	360,2	35,500

Sembra poi che l'artiglieria danese, onde provvedersi d'artiglierie di grande potenza, voglia cerchiare e rigare i suoi cannoni da 84 (0^m,2274) e gli obici dello stesso calibro.



Il doppio cannone di Cosimo Cenni, fiorentino.

Togliamo dall'*Esercito* il seguente scritto di quel valente archeologo militare che i nostri lettori ebbero più di una volta occasione di apprezzare, del capitano d'artiglieria ANGELO ANGELUCCI.

Pregiatissimo signor direttore,

Vi siete, per vostra buona avventura, abbattuto in qualcuno che vi abbia annunziato la presenza a Firenze di un fiorentino del secolo XVII, che da quel tempo in qua fu trattenuto *per forza* sulle coste barbaresche, ed ora è stato rimandato *per forza* in patria? Se sì, tanto meglio; se no, avrò il merito io di darvene l'annunzio, e voi avrete poi quello di spargerlo ai quattro venti col vostro stimatissimo periodico.

Sarà una vera gioia nazionale cotesto ritorno dell'antico schiavo italiano, pel quale non è stato mestieri nemmeno

l'opera della società per la redenzione degli schiavi, perciocchè, secondo si conta, l'*erede* degli antichi padroni che lo misero in catene lo ha spontaneamente restituito al *successore* del principe che lo aveva ai suoi servigi quando era libero. Ma lasciamo le allegorie. Prendetevi l'incomodo di recarvi alla vecchia stazione della ferrovia alla porta a Prato, e colà troverete il fiorentino in discorso, il quale se non è una persona ma una cosa, non cesserà per questo di essere nato e cresciuto in Firenze e di essere stato finora schiavo in terra straniera. Anzi dissi male che non è una persona, perchè è, e degnissima e santa, ossia è un San Paolo apostolo, non evangelista, dalla testa calva e dalla lunga barba; non dalla bocca che parlava parole di conforto, di consiglio, di esortazione ai Corinti, agli Efesii, ai Romani, a Tito, a Timoteo, a Filemone, ma che vomitava ferro e fuoco contro chiunque in atteggiamento ostile se gli parasse dinanzi.

Ecco là la bellissima artiglieria, il *San Paolo*, che l'attuale bey di Tunisi ha con gentile pensiero reso all'Italia, facendone dono a re Vittorio Emanuele. E di questa che ho ammirata ed esaminata bene, permettetemi che io dica due parole per supplire a quello che essa non dice che a chi se ne intenda; e questi non possono essere tutti coloro che si recano a vederla.

Cannone, dal 1500 sino alla metà del secolo passato era negli Stati italiani ed in alcuni esteri, l'*unità di misura* dei prezzi del *secondo genere*, cioè *cannoni da batteria*. Quando si era detto *cannone* non occorreva aggiungere da 4, da 8, da 12, da 24, da 36, ecc., o da 5 $\frac{1}{3}$, da 8, da 16, da 32, da 48, ecc., come in Francia ed in Piemonte, per saperne la portata, il *cannone* era quello che gittava da 50 a 60, fino a 64 libbre di palla. Di minore portata avevasi il *mezzo cannone*, il *quarto cannone*; di maggiore il *doppio cannone*; nomenclature semplici e chiare che non ingeneravano incertezze nè in chi le professava, nè in chi le ascoltava. Altra denominazione precisa era quella

pei diametri dell'anima e del proietto, il primo appellato *bocca*, il secondo *palla*, cosicchè quando si era detto: il tal pezzo è lungo tante *bocche*, o la lunghezza della cassa dev'essere di tante *palle*, era già chiarito che nel primo caso si dovesse intendere il diametro della *canna*, nel secondo quello del proietto, i quali poi stavano fra loro come 21 : 22. Introdotta la voce *calibro*, che ora non debbesi più usare, come non si deve usare l'altra di *palla*, perchè colle armi a canna rigata, sì la prima che la seconda sarebbero *bugiarde*, non vi fu più nè chiarezza, nè precisione, potendosi scambiare l'un diametro per l'altro, e così incorrere in errore. Per la lunghezza della *pezza* era il nome della specie che indicava in bocche la misura ordinaria della *canna*, la quale sminuita od accresciuta si aggiungeva al nome l'epiteto di *bastardo* o di *straordinario*. Per la ricchezza del bronzo poi, nelle diverse parti della *pezza* si avevano le denominazioni di *antico sottile*, *moderno ordinario*, *moderno rinforzato*; e tale dicevasi il pezzo che avesse al focone tanta grossezza di bronzo da pareggiare il diametro della bocca rispettiva. Così pure vi era il modo di accennare la forma dell'anima colle voci di *seguinte*, *incamerata*, *incampanata*. Queste varietà di lunghezza, di grossezza del bronzo e di forma dell'anima ha fatto dire a qualche scrittore che la vecchia artiglieria italiana presentava tanta confusione nel suo sistema da potersi avere per ciascuna specie *nove pezzi diversi*. Ma la confusione era soltanto nella mente dello scrittore; imperciocchè, non avendo ciascuna specie che *una sola bocatura* e perciò *una sola palla*, dalle varietà accennate non conseguiva altro che l'essere il pezzo più o meno pesante, più o meno atto a resistere al tormento del fuoco, più o meno facile a caricarsi. Ora se io, usando del vecchio linguaggio tecnico, vi dicessi, a mo' d'esempio, il tal pezzo è un *doppio cannone moderno rinforzato*, *seguinte*, *bastardo*, ve lo avrei esattamente descritto come un'artiglieria del *secondo genere*, della *portata* di 120 libbre, o circa, di *palla* di ferro co-

lato, con *anima* perfettamente *cilindrica*, con *grossezza di bronzo al focone di una bocca*, e con una *lunghezza d'anima* minore dell'ordinaria, che era di *diciotto bocche* (1).

Passiamo adesso ad esaminare, anzi ad ammirare quel colosso di artiglieria fiorentina condannato per circa due secoli, e se più o meno non potrei dirlo con precisione, senza alcuna sua colpa, a domicilio coatto in terra straniera, ed ora ritornato nel proprio paese a rimprovero degli eredi dei primi possessori che non hanno speso una parola per farvelo ritornare. Applicatevi l'esempio che ho portato sopra, e ne avrete l'esatta denominazione: chè l'anno della sua nascita, il suo padre, il numero delle sue sorelle o fratelli se più vi piace, il principe sotto il quale è nato ed il suo peso ve lo svelerà esso stesso. Guardate sulla *gioia della culatta* (sempre l'antica nomenclatura) ed apprendete che esso è il 407^{mo} della famiglia, che pesa 27,500 libbre fiorentine (chilogrammi 9,336), e che è opera di COSIMO CENNI, FIORENTINO. Volete sapere quando nacque e sotto qual principe? Portate gli occhi su quella cartella che sta dopo la cornice *per d'abbasso il focone* e vi sarà noto come FER. II. HETR. V. MAG. DVCE MDCXXXVIII venisse al mondo. Per ultimo siete curioso chiarirvi quanto di *ferro colato* nei suoi accessi di collera vomitasse dalla *canna*? misuratene la *bocatura* (millimetri 240); prendetene 21/22, e da questa misura, operando a modo, verrete a conoscere che esso (supponendo la densità del ferro eguale a 7,200) era di getto di libbre 133 (chilogrammi 45,153) fiorentine.

Ora immaginate voi lo scoppio assordante ed il rimbombo prolungato quando il nostro San Paolo nei mari d'Oriente scagliava ferro e fuoco contro quelle città che si fossero

(1) Ecco le principali dimensioni di questa bocca da fuoco. — Lunghezze: dalla bocca al ciglio posteriore della *gioia della culatta* millimetri 3780, totale millimetri 4420. — Diametri: della *bocca* millimetri 240, della *culatta* millimetri 871, al fregio dopo il *focone* millimetri 730 ossia *tre bocche*, dopo gli orecchioni millimetri 671 ossia *7/8 della bocca* di grossezza di bronzo.

attentate insultare la bandiera toscana! Chè avete a tenere per fermo, cotesto pezzo essere uno di quelli che armavano le gloriose galere di Santo Stefano, le quali in quelle lontane regioni proteggevano il commercio esterno di questo piccolo Stato d'Italia, caduto nelle mani dei Tunisini in qualche sconfitta patita per quei paraggi.

Veniamo ora ad osservare l'opera artistica del nostro Cosimo Cenni, della famiglia di gittatori di artiglierie che durò per anni al servizio de' Medici, e troveremo come la materia sia stata vinta di gran lunga dal lavoro. Incominciamo dal *finimento della culatta* (il codone ed il bottone di culatta della nuova nomenclatura), e dovremo ammirarvi la valentia dello scultore che modellò la bella testa, di tutto tondo, dell'apostolo San Paolo.

La *culatta* (il cul di lampada) è ornata di modinature scolpite che finiscono nella *gioia di culatta* (fascia di culatta) inclinata verso la bocca e stremantesi sul corpo con altre cornici. Il *focone* è ornato di un bel mascherone messo in mezzo da due *draghi* alati, a basso rilievo, che formano il fregio. La cornice *per d'abbasso il focone* è composta di un tondino tra due listelli. Segue il *corpo della pezza*, sul quale, bellamente ornato, è lo stemma delle palle, preceduto dalla cartellina colla epigrafe riportata innanzi, e fiancheggiato da due figure sedute, la Fortezza a destra, la Giustizia a sinistra, pure a basso rilievo. Presso alla fine del corpo sono gli *orecchioni*, senza zoccoli e leggermente conici, coll'asse abbassato da quello dell'anima di millimetri 92, e poco più innanzi s'innalzano le *maniglie*, ciascuna delle quali rappresenta il *Marzocco*, cioè un leone seduto con le zampe esteriori rispettivamente posate sopra una palla. Compiesi il corpo con la *cornice per d'abbasso gli orecchioni* intagliata con fogliami. La parte anteriore della *pezza* (volata) è pur essa tutta scolpita a basso rilievo, ed è proprio, più che una pagina, un volume figurato di storia delle armi di quei tempi là. Picche, lance, e labarde; mazze e scuri; spade, sciabole, daghetto e pu-

gnali; cappelletti, elmi e barbute; corazze e gorgiere; archibusi, archibuseti, terzernoli e pistole; manopole e bracciali; fiasche, polverini e chiavi; scudi, targhe e rotelle; bandiere e pennoncelli; tutto questo voi vedete qui rappresentato dal nostro Cosimo.

Negatemi ora, se lo potete, che non sia una storia completa delle armi usate dalle milizie toscane a tempi in cui egli operava. E badate che io sono in grado di citarvi anche documenti autentici e di metterveli sotto gli occhi, perchè possiate leggervi le note de' prezzi e gli ordini di pagamento di qualcuna delle armi rammentate, come ad esempio de' *terzernoli*, un paio dei quali ciascuna *corazza* portava nelle fonde all'arcione; che nel 1638 a' dì 9 luglio ciascano, compresa la *fonda con sue cariche*, fu pagato L. 51, 8, 4.

Compriamo l'esame della volata. Un *collarino* precede la *gola della bocca* foggia a mo' di guscio che finisce colla *gioia della bocca* formata da due listelli sporgenti da un piano più basso tutto scolpito a rabeschi. Quattro mascheroni, con cartocci ed ali da pipistrello, molto rilevati dal primo listello, stanno sui diametri verticale ed orizzontale, ed il superiore, con una tacca, serve di mirino. Le modinature della gioia sono tutte scolpite e la *bocca* ha fogliami bulinati che s'intrecciano e si ripetono.

Vi ho detto alla meglio di tutte le parti di questa artiglieria servendomi della vecchia nomenclatura, vi ho additato mano a mano tutti gli ornamenti che lo abbelliscono, ora bisognerebbe che vi dicessi la mia opinione sullo stile di essi. Mi sbrigo subito. Se invece del mdcxxviii avesse scolpito il mxxxviii, nulla di meno si sarebbe subito attribuito alla prima metà del secolo xviii, specialmente per i rabeschi e per i fogliami; e ciò basti. Il gotto è una meraviglia di nettezza e precisione, e, senza che scapitasse nulla l'artefice, potrebbesi mettere in mezzo alle migliori opere dei tempi moderni. Finito di descrivere quella ammirabile artiglieria, voi certo non mi domanderete dove io pensi

che si abbia a collocare, chè indovinate bene il mio desiderio, e sono certo non lo troviate ingiusto nè esorbitante. Le artiglierie debbono stare nel museo che prende nome da quest'arma, il quale se ora è a Torino, domani potrebbe essere trasportato a Firenze; a meno che, a fare economia di spese ed a risparmiare impacci di sosta a mezza strada, non si volesse attendere il giorno di trasportarlo direttamente nella vera capitale d'Italia. Ma su ciò passiamó pure sopra, perchè *manet alla mente repostum* quel che s'avrà a fare.

Ora voglio aggiungervi qualche altre parole sulle nostre artiglierie che sono fuori d'Italia. La guerra è un giuoco, brutto se volete, e come giuoco ha i suoi guadagni e le sue perdite. Quando le repubbliche italiane facevano sventolare le loro bandiere nelle più lontane regioni, sia per motivi religiosi che commerciali, si trovavano spesso obbligate a combattere per ottenere i loro intenti, anzi talvolta solo col combattere giungevano alla meta de' loro disegni. Perchè avveniva che alle vittorie si alternassero anche qualche sconfitte. E come Venezia, Pisa, e Genova (note le principali città marittime della penisola) ornavano di trofei tolti ai nemici le piazze, le basiliche, gli arsenali, i palazzi loro, così lasciavano qualche fiata ne' paesi stranieri il segno delle patite perdite.

Il cavaliere Baratta, che voi ed io conoscevamo benissimo quando era vivo, già stato console sardo a Tunisi, interrogato da me nel vostro ufficio a Torino se in quella città avesse visto artiglierie italiane, mi assicurava che sì, ed in buon numero. Voi vedete bene dunque che vi sono ancora altri schiavi di tal genere da redimere, ed io ne affretto co' voti, chè in altro modo nol potrei, la loro redenzione. Dopo'avute queste sicure notizie, pregai il mio egregio amico marchese Orazio Antinori, che si recava in que' paesi, ad informarsi bene della quantità e qualità di queste nostre artiglierie, ed egli colto e gentile assecondò in parte i miei desideri. E, saranno ora quindici giorni,

tornando sull'argomento, mi diceva che ve ne sono molte di genovesi, toscane, veneziane, e alla Goletta e nell'arsenale, bellissime ed alcune ammirabili per le molte sculture sul corpo e sulla volata, e pe' finimenti delle culatte formate di teste di tutto tondo; ed il *doppio cannone* testè trasportato qui è garante, seppure ve ne fosse bisogno, della verità delle sue asserzioni. Anzi mi aggiunse che ritornando colà fra due mesi, mi avrebbe mandato le notizie più precise intorno ad esse, aggiungendovi le fotografie.

Ora non vi parrebbe che, da chi è in grado di potere ciò che vuole, si approfittasse di queste notizie o si cercasse modo di riportare in Italia le opere degli artefici suoi e di abbellire il museo nazionale d'artiglieria, già ricco di oltre a cento pezzi; dalle *bombarde* della prima metà del secolo xiv, ai *cannoni rigati* del 1846, 60 e 33; di altre bocche da fuoco che valgano ad accrescere e completare la serie cronologica delle artiglierie da fuoco italiane, e a mettere sempre più in mostra la valentia, non so se incontestata, certo incontestabile, de' maestri gittatori de' diversi Stati, ora spariti per formare il regno d'Italia? E notate bene che questa collezione, oltre al pregio storico-militare, ha quello eminentemente artistico per la bellezza delle sculture di basso e di tutto rilievo, delle quali le vecchie artiglierie erano ornate a profusione.

Chè il *doppio cannone* ora qui, ed i *sacri*, i *falconetti*, i *fulconi*, gli *aspidi*, le *colubrine* e *mezze colubrine*, i *cannoni*, i *mezzi* ed i *quarti*, i *mortai* da bombe e quelli *petrieri* che sono a Torino; de' maestri gittatori italiani che furono gli *Alberghetti* a Venezia, i *Castronovo* a Napoli ed a Palermo, il *Morando*, i *Cenni*, i *Moreni* a Firenze, i *Rocca* a Genova, il *Borgognoni* da Trento a Ferrara, il *Cupito* a Molfetta, i *Cabrano* ed i *Bianco* a Torino ed a Pavia; tutte queste artiglierie, dissi, sono là a persuadere gl'increduli, se ve ne fossero, di quanto assevero. Figuratevi poi quanto si dovrebbe accrescere la nostra ammirazione se potessimo avere sotto gli occhi le artiglierie gittate

da maestro *Andrea del Verocchio* nel 1480, da maestro *Bonaccorso di Villorio Ghiberti* nel 1496, e da messere *Vannoccio Biringucci* (il *Liofante*) nel 1529 per la repubblica di Firenze; da *Fra Domenico Portigiani*, domenicano (l'artefice della porta della cattedrale di Pisa), pe' Medici del 1391; da *Annibale Borgognoni* (specialmente la *Regina*, colubrina della quale fortunatamente ho potuto avere un disegno), pel duca di Ferrara, per la repubblica di Siena, e per Enrico II di Francia nel 1554; dal *Leopardi*, che operò i pilì della piazza di san Marco e fuse la statua equestre del Colleoni, del 1500; dal *Conti*, principio del secolo xvi, dal *Mazzaroli*, secolo xvii, dagli *Alberghetti* dal 1497 alla seconda metà del secolo xviii (tutte disegnate dal *Gasperoni*), per la repubblica di Venezia; dal *Boucheron* pe' duchi di Savoia a Torino, nel secolo xviii.

Ma di coteste la rapacità straniera e la ignoranza nostrana ci ha già privato da molto tempo. Dunque si cerchi di far ritornare in patria il più che si possa di così belle opere dei nostri padri, e si conservino a memoria perenne degli artefici e de' committenti. La storia del passato non è d'impaccio, ma d'incitamento al progresso, e serve per misurarlo. Qualche volta forse la nostra superbia resterà offesa, ma sarà un bene; perchè apprendendo cosa summo, vedendo cosa siamo, abbandonato lo studio del *parere*, ci daremmo da senno a quello dell'*essere*, come furono i padri nostri, grandi veramente.

Firenze, 6 maggio 1867.

Vostro affezionatissimo
ANGELO ANGELUCCI.

MARTINI CARLO, Gerente.

INDICE

DEL VOLUME II. — ANNO XII.



Aprile.

Sulle traiettorie identiche e sui proietti equipollenti, studi e proposte sull'armamento dell'esercito e della marina pag. 5	
Il problema militare dell'indipendenza nazionale (continuazione).	54
Sulla campagna di Boemia del 1866.	93
Rivista statistica.	104
Rivista bibliografica	134

Maggio.

Sulle traiettorie identiche e sui proietti equipollenti, studi e proposte sull'armamento dell'esercito e della marina (continuazione). pag. 141	
Considerazioni sulla necessità di modificare il tipo fisico militare	185
Sulla necessità d'introdurre in tutte le scuole militari italiane l'insegnamento della celerimensura.	199
Rivista tecnologica	237
Rivista statistica.	243
Rivista bibliografica.	252

Giugno.

Pensieri sul riordinamento dell'esercito italiano	pag. 265
Istruzioni date dall'arciduca Alberto ai generali ed ufficiali superiori dell'esercito austriaco per la campagna del 1866 in Italia	" 305
Esposizione sui principali sistemi di artiglierie rigate estere .	" 368
Rivista tecnologica	" 388